



صَفَحَاتٌ مِنْ  
تَارِيخِ  
مِصْرَ  
الْفِرْعَوْنِيَّةِ



# المواد والصناعات عند قدماء المصريين

ترجمة  
الدكتور زكي إسكندر  
محمد زكريا غنيم

تأليف  
الفريد لو كاسر

المراد اللاصقة

المسرويات الروحية

المنقحات الميرانية

المرز

مراد البناء

مواد التجميل والبخور والعمود

الألياف



مطليات الزجاج

الغولاذيات والسباتك

التحيط

الفنار

الأصهار الكسومة

المنسب والنماذج

التحليل الكيميائي



الناشر  
مكتبة مذبولي  
القاهرة



- الطب المصري القديم
- مصر في العصور القديمة
- تاريخ الفن المصري القديم
- تاريخ توت عنخ آمون  
وتبعه تاريخ عالم الفراعنة
- الأثر الجليل لقدماء وادي النيل
- المواد والصناعات عند قدماء المصريين

**MADBOULI BOOKSHOP**

**مكتبة مذبول**

6 Talat Harb SQ. T el. : 5756421

٦ ميدان طلعت حرب - القاهرة - ت ٥٧٥٦٤٢١

المؤلف: والصناعات

عند فضاء الماء المصيرين

حقوق الطبع محفوظة لمكتبة مندوبولي

الطبعة الأولى

١٤١١ هـ - ١٩٩١ م

الناشر

**مكتبة محبوبلي**

ميدان طلعت حرب بالقاهرة - ج ٢ ع

تليفون ٧٥٦٤٢١



# المولد والصناعات عند قدماء المصريين

تأليف  
الفريد لوكاس

ترجمة

الدكتور زكي اشكندر      محمد زكريا غنيم

مكتبة مدبولي  
الشارقة

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# محتويات الكتاب

منحة

٧

مقدمة :

## الباب الأول

### المواد اللاصقة

الجبس - الراتنج - الزلال - شمع العسل - الصمغ - العفل - الفراء -  
سبك. اللحام - الملح - النشاء - النطرون - مواد لاصقة طبائعية غير عثقة . ١٣

## الباب الثاني

### المشروبات الروحية

الجمعة وصنعها - النبيذ وطرق تحضيره - المشروبات الروحية المقطرة -  
السكر . ٢٦

## الباب الثالث

### المنتجات الحيوانية

العظم - الريش - المعى - الشعر - القرن - العاج - الجلد - عرق اللؤلؤ -  
قشر بيض النعام - الرق - الذبل - عمار البحر وأصداف الماء العذب . ٥٦

## الباب الرابع

### الخمر

٧٥

## الباب الخامس

### مواد البناء

الطوب وصناعته - الحجر وتشغيله - الملاط - الشيد (البياض) -  
الخشب . ٨٧

## الباب السادس

١٣٩

مواد التجميل والعطور والبخور

## الباب السابع

١٦٧

الترصيع بالعيون

## الباب الثامن

### الآلياف

٢٢٤

صناعة السلال - الفراجين - صناعة الحبال - صناعة الحصير - البردي -  
المسوجات - الكتان - الصوف - القطن - الحرير - الحشائش والبوص -  
القنب - حشيشة الصين (رامى) - الصباغة .

## الباب التاسع

### المطليات الزجاجية

٢٥٨

الاستيايت المزجج - القاشاني - منوعات القاشاني - الكوارتز  
المزجج - الخزف - طرق صنع أطلية التزجج والمواد الرابطة .

## الباب العاشر

٢٩٧

الزجاج وصنائه

## الباب الحادي عشر

### الفلزات والسبائك

٣١٩

الأنثيمون - النحاس - البرونز - النحاس الأصفر - الذهب - الذهب  
الفضي - الحديد - الرصاص - البلاتين - الفضة - القصدير - الخامات  
واستخراجها واستخلاص المعادن منها - تشغيل المعادن - المعدنيات -  
الشب - مركبات الكوبالت - السفن - الجرافيت - مركبات المنجنيز -  
الميكال - النظرون - النيترو - الملح - الكبريت .



ملحة

## الباب الثاني عشر

٤٤٥

التحنيط

## الباب الثالث عشر

٥٢٩

الزيوت والدهون والشموع

## الباب الرابع عشر

٥٥٨

مواد التصوير والنقش ومواد الكتابة

## الباب الخامس عشر

٥٩٦

الفخار وصناعاته

## الباب السادس عشر

٦٢٥

الاحجار الكريمة ونصف الكريمة

## الباب السابع عشر

الاحجار الاخرى (غير احجار البناء والاحجار الكريمة)

٦٥٤

والاواني الحجرية

## الباب الثامن عشر

٦٩٢

الخشب والتجارة  
القاف - الخشب السيليسي - الفحم النباتي

## الباب التاسع عشر

٧٣٦

بمجل تاريخي

## ملحق

٧٥٧

التحليل الكيمائية

٧٩٤

الفهرست



## مقدمة

### المواد والصناعات المصرية القديمة

إن بعض الإلام بتاريخ مصر حتى ولو كان إلماً سطحياً أمر لا بد منه لفهم طبيعة المواد والصناعات المصرية القديمة وإدراك ما وصلت إليه الحضارة المصرية فى العصور القابرة ، ومعرفة التوارىخ السحقة التى استعمل فىها ككثىر من تلك المواد وقام فىها الككثىر من تلك الصناعات . ولذا نورد فىها بلى بجملاً لتارىخ مصر القديمة .

لم تكشف فى مصر حتى الآن بقايا متحجرة للإنسان الأول . وأقدم شاهد على أن الإنسان سكن وادى النيل هو بعض أسلحة وأدوات من حجر (ولا سىما حجر الصوان) عثر على كبات كبىرة منها فى أنحاء شتى من البلاد ، وبها استطاع أربابها أن يصيدوا وأن يقاتلوا . وهذا هو كل ما عرف عنهم ، إذ لم يعثر على مساكنهم ولا على مقابرهم إن كان لهم شىء منها . وهؤلاء المصريون الأولون الذين يكثنفهم الغموض يسمون شعب العصر الحجرى القديم (الباليولثى) ، وقد كانوا صيادين لخدب ، يتبعون الحيوانات التى يقتاتون بها حىماً اتجهت فى الخلاء أى أنهم كانوا جامعىن للطعام لا منتجىن له ، وعاشوا على نتائج الصيد وعلى الثمار والبذور والنباتات والجذور البرية التى وجدوها . وجاء من بعدهم مباشرة مصريو العصر الحجرى الحديث (النيولثى) وقد كنا إلى عهد قريب نجهل أحوالهم ، مثلهم فى ذلك مثل سابقيهم ، اللهم إلا أنهم كانوا أكثر من هؤلاء تفرفاً فى نوع الأسلحة والأدوات الحجرية التى كانوا يستعملونها حتى اكتشفت قرى صغيرة ومدافن خاصة بهم<sup>١</sup> و<sup>٢</sup> و<sup>٣</sup> ، فأثبتت أنهم تطوروا فأصبحوا بجانب جمعهم للطعام منتجىن له أيضاً ، ولو أنهم ما برحوا فى العصر الحجرى ، أى لم تكن لهم دراية ما باستعمال المعادن ، وأنهم مارسوا الزراعة ، وألقوا

الحيوانات، وصنعوا الفخار، ونسجوا الأقمشة، وجسدوا السلال والحصر، وصنعوا الأدوات العظمية والحجرية كما صنعوا الخز من الصدف والحجر، وشكلوا الألوان الصغيرة من حجر صلب جدا كالبازلت<sup>١</sup> و<sup>٢</sup>.

وأى بعد العصر الحجري، عصر لا تعلم مدته، بزغ في أوله فجر معرفة المعادن وذلك عند ما استخدم النحاس والذهب من وقت إلى آخر في صنع أشياء صغيرة للزينة الشخصية. وفي نهاية هذا العصر استخدم الذهب على نطاق أوسع كما استعمل الرصاص قليلا وكذلك الفضة، كما استخدم النحاس بوفرة في صنع الأسلحة والأدوات والأوعية المنزلية. ويشمل هذا العصر فترة الحضارة البدائية وغهود ما قبل الأسرات، قديمها ومتوسطها وحديثها، وقت أن كانت البلاد مقسمة إلى عدد من الولايات الصغيرة التي نشأت عنها تدريجاً مملكتان، مملكة الشمال أو الوجه البحرى (الدلتا) ومملكة الجنوب أو الوجه القبلى. وليس لدينا من المعلومات الثابتة عن تلك الولايات المنفرقة أو مائتين المملكتين سوى أن وجودها كان أمراً واقعاً وأنه يكاد يكون محققاً أن الدلتا كانت أكثر تقدماً في الحضارة وأوفر غنى عن الوجه القبلى. أما البدء الفعلى للتاريخ المصرى القديم فيرجع إلى حوالى سنة ٣٤٠٠ ق.م عند ما أصبح مينا ملك الوجه القبلى (وكان منشؤه في طينة بالقرب من أبيدوس)، مملكا على الوجه البحرى أيضاً، فوحد البلاد ومن ثم نشأت مملكة مصر المتحدة<sup>٣</sup>.

وقد اصطلاح من باب التبسيط على تقسيم العصر التاريخى إلى ثلاثين أسرة تمثل كل منها بيتاً مالكا مختلفاً، ويشبه ذلك تقسيم التاريخ الانجليزى إلى بيوت نورماندى Normandy، وبلانتاجينيت Plantagenet، وتيودور Tudor، واستورات Stuart، وهانوفر Hanover، وهلم جرا.

أما عهد الأسرتين الأوليين فعلومائنا عنه ضئيلة حتى لقد روى اعتباره في عهد قسم أوائل الأسرات أو ضمه إلى عهد ما قبل الأسرات المتأخر، وأطلق على هذه الفترة كلها اسم العصر العتيق (Archaic).

وبالأسرة الثالثة يبدأ عصر الدولة القديمة، أو عصر الأهرام كما يسمى أحياناً وقد استمر هذا العصر إلى نهاية الأسرة السادسة.



والمدة ما بين الأسرة السابعة والأسرة العاشرة ، تعرف بالفترة المتوسطة الأولى وهي غامضة جداً تخللتها منازعات داخلية .

وتؤلف الأسرتان الحادية عشرة والثانية عشرة الدولة الوسطى ، أو العهد الإقطاعي ، وكان عهد رخاء عظيم .

أما العهد الذي يبدأ بالأسرة الثالثة عشرة وينتهي بالأسرة السابعة عشرة فكان عهد اضطراب وانحلال ، ولا تكاد معرفتنا الحالية به تزيد عن أنه شمل فترة من السيادة الأجنبية تحت حكم ملوك الهكسوس ، وتعرف بالفترة المتوسطة الثانية .

وقد آذن مجيء الأسرة الثامنة عشرة ببدء عصر الدولة الحديثة ، أو عصر الإمبراطورية ، الذي استمر إلى نهاية الأسرة العشرين ، وفيه فتحت مصر البلاد التي تعرف الآن بفلسطين وسوريا ، وأصبحت ذات نفوذ عظيم في غربي آسيا وفي عهد الأسرة الحادية والعشرين تفككت الإمبراطورية .

أما عهود الأسر الأربع التالية ( من الثانية والعشرين إلى الخامسة والعشرين ) فلا نعلم عنها سوى النذر اليسير فيما عدا أن البلاد قد وقعت في فترة من ذلك الزمن تحت حكم الآثيوبيين ( النوبيين ) أولاً ثم الآشوريين من بعدهم .

وفي عهد الأسرة السادسة والعشرين استعادت مصر استقلالها ورفاهيتها ، ثم جاء الفتح الفارسي فكانت الحقبة من الأسرة السابعة والعشرين إلى الأسرة الثلاثين حقبة سيادة فارسية تخللتها فترات قصيرة حصل فيها المصريون على استقلال وقي .

وبعد إخضاع اليونانيين لفارس استولى الاسكندر الأكبر على مصر ، واستمرت السيادة اليونانية تحت حكم خلفائه البطالمة إلى أن أصبحت مصر إالة رومانية وظلت البلاد محنة بالرومان حتى الفتح الإسلامي .

فهناك إذن ، كما يتبين من الموجز القصير الذي سبق إيراده ، عصور متعددة للتاريخ المصري القديم ، دام بعضها مائتين أو ثلاث مئات من السنين ، ولا نعرف عنها سوى النذر اليسير ، بل إن العصور التي نعرف عنها بعض الشيء لا تزال معلوماتنا عنها ناقصة كثيراً ، وإزاء هذه الثغرات يكون من غير الممكن إبراد أى بيان قاطع عن أقدم أو أحدث تاريخ أنتجت أو استخدمت فيه أية مادة من المواد . وكل ما يستطيع عمله هو بيان التواريخ التي ورد فيها ذكر استعمال هذه المواد المختلفة .

1. P. Bovier-Lapierre, Une nouvelle station néolithique au nord d'Hélouan, in *Compte rendu du Congrès international de géog.*, Le Caire, 1925, IV (1926), pp. 268—82.

2. G. Caton-Thompson and E.W. Gardner, *The Desert Fayum*; G. Caton — Thompson, *The Royal Anthropol. Inst. Prehistoric Research Expedition to Kharga Oasis, Egypt*, in *Man*, XXXII (1932), 158.

3. H. Junker, *Merimde - Benisalâme*, 1929, 1930.

4. G. Caton-Thompson and E. W. Gardner, *The Desert Fayum*, p. 72.

5. H. Junker, *op. cit.*, 1929, p. 223.

6. من المحتمل أن كان نمة اتحاد سابق بين الشمال والجنوب حدث عن قيام ملك الدنيا  
ياخضاع الوجه القبلي ، غير أنه اتحاد لم يدم .

(J. H. Breasted, *The Predynastic Union of Egypt*, in *Bull. de l'Inst. Franc. d'arch. orientale*, xxx (1931), pp. 709—24).

## جدول تاريخي<sup>x</sup>

العصر	الأسرة	التاريخ التقريبي
العصر الحجري	العهد البابلي العهد النيويني	غير معلوم تاريخه. يحتمل أنه انتهى حول سنة ٥٠٠٠ ق.م
عصر ما قبل الأسرات	الحضارة البدائية عهد ما قبل الأسرات الأول المتوسط المتأخر	سنة ٥٠٠٠ - ٣٤٠٠ ق.م (*)
أوائل عصر الأسرات	الأسرة الأولى والثانية	سنة ٣٤٠٠ - سنة ٢٩٨٠ ق.م
الدولة القديمة	الأسرة الثالثة الرابعة الأسرتان الخامسة والسادسة	سنة ٢٩٨٠ - سنة ٢٩٠٠ ق.م سنة ٢٩٠٠ - ٢٧٥٠ ق.م سنة ٢٧٥٠ - ٢٤٧٥ ق.م
الفترة المتوسطة الأولى	الأسرة السابعة - الأسرة العاشرة	سنة ٢٤٧٥ - سنة ٢١٦٠ ق.م
العولة الوسطى	الأسرتان الحادية عشرة والثانية عشرة	سنة ٢١٦٠ - سنة ١٧٨٨ ق.م
الفترة المتوسطة الثانية	الأسرة الثالثة عشرة - السابعة عشرة	سنة ١٧٨٨ - سنة ١٥٨٠ ق.م (ويشمل عهد حكم المكسوس)
الدولة الحديثة أو الإمبراطورية	الأسرة الثامنة عشرة التاسعة عشرة العشرون	سنة ١٥٨٠ - سنة ١٣٥٠ ق.م سنة ١٣٥٠ - ١٢٠٠ ق.م سنة ١٢٠٠ - ١٠٩٠ ق.م
عصر لا يعرف عنه إلا القليل	الأسرة الحادية والعشرون - الخامسة والعشرين	سنة ١٠٩٠ - سنة ٦٦٣ ق.م (ويشتمل على فترة طويلة حكم فيها النوبيون وأخرى قصيرة سيطر فيها الآشوريون)

## تابع جدول تاريخي

العصر	الأسرة	التاريخ التقريبي
العصر المصري المتأخر	الأسرة السادسة والعشرون	سنة ٦٦٢ - سنة ٥٢٥ ق.م
العصر الفارسي	الأسرة السابعة والعشرون - الأسرة الثلاثين	سنة ٥٢٥ - ٣٣٢ ق.م (ويشتمل على فترة قصيرة لحكم مصري في عهد الأسرة الثلاثين)
العصر اليوناني		سنة ٣٣٢ - سنة ٣٠ ق.م
العصر الروماني		سنة ٣٠ ق.م - ٦٤٠ ب.م (ويشمل العصر البيزنطي)
العصر الإسلامي		سنة ٦٤٠ ب.م

× نظام التاريخ المتبع في هذا الجدول هو النظام الذي اتخذه الأستاذ رستيد J.H. Breasted

(\*) من المتفق عليه الآن أن الأسرة الأولى تبدأ حوالي سنة ٣٢٠٠ ق.م. كما تختلف تواريخ  
الأسرة التالية عن المذكور هنا ، وتراجع في ذلك كتب التاريخ الحديثة ؟

المترجم



# الباب الأول

## المواد اللاصقة

إن أهم المواد التي استعملها قدماء المصريين أو يحتمل أن يكونوا قد استعملوها في اللصق ، هي الجبس (المصبص) والراتين (الراتنج) والزلال (بياض البيض) ، وشحم العسل ، والصمغ ، والطين ، والغراء ، وسبيكة اللحام ، وملح الطعام ، والنشاء والظرون ، وسنذكر منها فيما يلي :

### الجبس

طبقاً لمعلوماتنا الحاضرة كانت أول حالة استعمال فيها الجبس (المصبص) كأداة لاصقة ، لإصلاح إناء من الفخار من عصر ما قبل الأسرات وجده الأستاذان منجيه Menghin وعامر في المعادي . ومن بين الأشياء التي وجدت بمقبرة توت عنخ آمون ، جرة من فخار بُدّت غطاؤها بالجبس ، وقد قُت بتحليل المادة في كلتا الحالتين .

وكان أهم استعمال للجبس بمصر القديمة كأداة لاصقة في الملاط . وثم استعمال آخر له . وإن لم يكن بالضبط كأداة لاصقة ، وذلك في الشيد (البياض) وسن تناول هذين الاستعماليين عند الكلام عن مواد البناء .

ويجب أن يكلس (يحرق) الجبس أولاً مهما كان الغرض من استعماله إذ لا يكذب خاصية اللصق إلا بعد التكليس وما يتبعه من إطفاء بالماء .

### الراتين (الراتنج)

الراتين مادة لاصقة أخرى ذات شأن ، كانت تستعمل في مصر القديمة ، ويرجع استعمالها إلى العهد النيوليثي عند ما استخدمت في تثبيت الأسنان الصوانية في مواضعها بمنجل صغير . وقد اُطرد استعمالها في ذلك العهد ، فزرى جرة ضيقة النعق في مقبرة حساكا من الأسرة الأولى قد ختمت بمزيج من الراتين ورمل

الكوارتز<sup>٢</sup> ، ووجد ملاط من الراتين والحجر الجيري المسحوق عالقاً ببعض كدل التبيط من الدريوريت وكذلك ببعض قراميد من القاشاني وجدت بسقارة<sup>٣</sup> ويرجع تاريخها إلى الأسرة الثالثة ، وقد استعمل مخلوط من الراتين وحجر المرمر ( الجروش والمطحون ) كإداة لاصقة على تابوت من الأسرة الثالثة وجد بسقارة<sup>٤</sup> ، واستعمل الراتين في تثبيت المسامير المعدنية الخاصة بالتأبوت الجرانيتي للبلك خفرع ( الأسرة الرابعة )<sup>٥</sup> ، ووجد مخلوط من الراتين والحجر الجيري المسحوق مستعملاً في تثبيت يد موسى ( للحلاقة ) من الدولة الوسطى<sup>٦</sup> . وبهذه المناسبة نرى من المفيد أن نشير هنا إلى أن الراتين هو المكون الأساسي في كثير من المواد اللاصقة المستعملة اليوم في تثبيت أبنى السكاكين وشوكات الأكل .

وفي مقبرة الملك توت عنخ آمون من الأسرة الثامنة عشرة أمثلة طيبة لاستعمال الراتين كإداة لاصقة<sup>٧</sup> إذ استعمل في إصلاح النظم المكسور الخاص بالتأبوت الحجري<sup>٨</sup> ، كما وجد على الحافة المائنة للتأبوت الذهبي حيث استعمل ، كما يظهر ، في إحكام تثبيت النظم على التأبوت ليكون الاتصال بينهما تاماً ، واستعمل أيضاً في إحكام سد أغطية الآنية المصنوعة من المرمر والحجر الجيري<sup>٩</sup> ، وفي تثبيت إناء من المرمر إلى ركيزته<sup>١٠</sup> . وفي لصق مصبات الأواني القاشانية الخاصة بسكائب القربان<sup>١١</sup> ، وفي تثبيت التراصيع من الحجر والزجاج والقاشاني في أماكنها<sup>١٢</sup> . وكان الراتين يستعمل وحده من حين لآخر إلا أنه كان في الأغلب يخلط بالحجر الجيري المسحوق . وقد استعمل هذا المخلوط<sup>١٣</sup> في ترميم قديم لصندوق الأحشاء المرمرى الخاص بالملك حورعب ( الأسرة التاسعة عشرة ) المحفوظ الآن بالمتحف المصري . واستعمل الراتين كذلك في تأبوت من الأسرة السادسة والعشرين من سقارة لسند النظم قبل أن يستقر في موضعه<sup>١٤</sup> ، وكان الراتين موجوداً فيما بين النظم والجزء الأعلى من الصندوق الخاصين بتأبوت قمت بفحصه ولكن ليس في الإمكان الآن إبداء معلومات أخرى عنه<sup>١٥</sup> .

وعند ما كان الراتين أو مخلوط منه يستخدم في مصر القديمة لتثبيت الرصائع ، كان يلون بلون الرصيبة نفسها ليقوى تأثيرها ، فيستعمل ملاط أزرق في الترصيع الأزرق وملاط أحمر في الترصيع الأحمر وهلم جرا . وكانت الرصائع المصنوعة من الكوارتز أو الكلسيت ( كربونات الكالسيوم البلورية ) الشفافين تثبت في مواضعها

بملاط أحمر ، فكان ذلك يحسن مظهر الحجر إلى حد كبير إذ يبدو عند ذلك كأنه من العقيق الأحمر . وكان الراتين يستعمل أحياناً ملاطاً في البناء .  
( انظر باب مواد البناء )

وسنذكر في باب التحنيط استعمالات أخرى للراتين منفرداً ، ومخلوطاً بالحجر الجيري المسحوق ، أو بالكوارتز المجروش .

### الزلازل

الزلايات مواد نتروجينية طبيعية معقدة التركيب تحتوي على الكبريت بنسبة صغيرة ، وتوجد في الحيوان والنبات . على أن النوع الوحيد منها الذي يقتضى الحال تناوله بالبحث هنا هو زلال البيض ( بياض البيض ) . وكثيراً ما اقترح أن هذا النوع كان المادة اللاصقة التي استخدمت في التصوير المصري القديم ، فقد ذكر أسبرل<sup>١١</sup> أنه وجد دليلاً على استعمال زلال البيض في تصاوير مقبرة من الأسرة الثانية عشرة في كاهون . وذلك لأن اللون لم يؤثر فيه الماء الحار أو البارد كما أنه لم يتأثر بالصابون ، وأنه عندما سخن تفحم وتساعد عنه النشادر ، وأنه لم يذب في حامض الهيدروكلوريك المخفف ولكنه ذاب في هذا الحامض مركزاً ، وعلى ذلك يقول : « قد يكون ثمت قليل من الشك في كونه زلالاً ، ولكن لا يمكن أن يكون جيلاتيناً أو أى صمغ راتنجي » . ويقول أيضاً أنه « تبدو على سطح الحجر حول التصاوير الأخرى ظاهرة خاصة ، هي عبارة عن لمعة قليلة وجد أنها ناشئة عن بسط هذا الزلال على السطوح التي أصبحت الآن مجردة من اللون » ، ويقترح أنه ربما كان الزلال قد بسط لسد مسام الحجر ، ويقرر أنه « لا يبدو أن هناك أى شك في أن جميع الألوان التي اختبرتها ولها الصفات السابق ذكرها كان صواعها زلال البيض » . وينطبق هذا على الزمن الممتد من عصر الملك سنفر إلى عصر الرومان . . . . .

وبذكر أسبرل أيضاً استعمال زلال البيض في بعض تصاوير الأسرة الثامنة عشرة في تل العمارنة .

وقد حصل لورى على تفاعل إيجابي لسكل من النتروجين والكبريت عندما

اختبر المادة اللاصقة التي استعملت في تثبيت رقائق الذهب المصرية القديمة على الشيد ( الجسو ) ، فاستنتج أن هذه المادة كانت زلال البيض<sup>١٢</sup> .

وكذلك اختبر ريتشي Ritchie بناء على طلي المادة اللاصقة التي استعملت في رقائق الذهب على الشيد ( الجسو ) اختباراً طيفياً فبين له وجود الفسفور ، فرجح أن يكون ذلك دليلاً على وجود زلال البيض . وقد أخبرني بذلك في خطاب خاص .

ورأيتي وإن كنت لا أنكر إطلاقاً أن زلال البيض ربما كان قد استخدم أحياناً في مصر القديمة كأداة لاصقة إلا أنه يهمني أن أبين أن هذا الاستعمال وإن كان ظاهر الإمكان لا يعززه برهان ، فهناك صعوبات جمة في سبيل التحقق من وجود الزلال في عينات صغيرة جداً من مادة تعرضت لجميع العوامل مشات بل ألوان من السنين ، ولا سيما أنه لا يوجد اختبار مميز للزلال ، ويضاف إلى ذلك أن الزلال على فرض وجوده أصلاً فإنه ربما يكون قد تغير تغيراً كيميائياً جسيماً ، أما أن أسبرل قد وجد أن المادة التي اختبرها عبارة عن مركب تروجيني عضوي فهذا لا يقوم دليلاً على أن تلك المادة زلال فالغراء بالمثل مادة تروجينية عضوية ، ومن المحتمل جداً أن تكون موجودة ، فضلاً عن أنه إذا كان الحجر الذي نقش التصوير عليه قد غطي فعلاً بالزلال كما اقترح أسبرل فإن الزلال الذي وجد ربما كان في تغطية السطح ( البطانة ) لا في مادة التصوير نفسها وقد اختبرت عدداً كبيراً جداً من عينات مواد التصوير المصري القديم فوجدت أن اللون يزول بالماء بسهولة في جميع الحالات فلا يمكنني القول بأن المادة اللاصقة المستعملة كانت من الزلال اللهم إلا إذا كان قد تلاشي على فرض وجوده أصلاً . هذا وعلى الرغم من أن العينات التي أشار إليها أسبرل والتي لم يؤثر فيها الماء ربما كانت تحتوي زلالاً فإنه ينبغي ألا يغفل من الاعتبار أن شمع العسل والراتين وكلاهما استعمل بلا ريب أحياناً أثناء عصر الأسرة الثامنة عشرة لتغطية تصاوير المقابر ما كان هما الآخران لينثراً بالماء .

أما الاختبار الذي أجراه لوري فربما كانت المادة العضوية التي كشف عنها غراء لا زلالاً ، ولم يكن الأخير مصدر الكبريت بل كان مصدره الغراء ، فهو كالزلال يحتويه<sup>١٣</sup> .



وبينا يقترح ريتشى أن وجود الفسفور قد يدل على الزلال فإنه لا يعلق أهمية على ذلك وكيفما كان الأمر فالفسفور قد يكون على صورة فوسفات الكليسيوم وهى مادة ليست بالغريبة فى تركيب الحجر الجيرى وبالتالى فى مسحوقه الذى جهزت منه طبقة البياض ( الجسو ) التى اختبرت .

وفى اعتقادى أن الأمر مازال يدعو إلى الكثير جداً من البحث قبل أن يصبح استخدام قدماء المصريين لزلال البيض كادة لاصقة مسلماً به كما أمر بحقق تحقيقاً مرضياً ، أن مايسأتى من ضروب النقد يقصد به العون والفائدة لا مجرد الهدم . ولو أن الدجاج المنزلى لم يجلب إلى مصر إلا فى عصر متأخر إلا أن زلال البيض كان وافراً سهل المثال لأن كلا من الأوز والبط كان موجوداً بكثرة . أما منشأ دجاج العصر الحاضر فهو الدجاج البرى الهندى ( Gallus Banciva )<sup>١٤</sup>

### شمع العسل

ومن المواد اللاصقة التى كانت تستعمل بمصر القديمة فى التصوير وفى طلاء التماثيل ، ولم يشك فى حقيقة أمرها ، شمع العسل ، غير أنه لما كان هذان الغرضان لا يدخلان تحت باب اللصق بالمعنى المألوف فسيأتى الكلام عنهما فى باب مواد التصوير . أما الأغراض الأخرى التى استعمل شمع العسل من أجلها ، فهى التحنيط ، وبناء السفن<sup>١٥</sup> ، وصنع تماثيل سحرية ( انظر باب الزيوت والدهون والشموع ) ، وصب البرونز ( انظر باب الفلزات والسبائك ) . واستخدم الشمع فى تاريخ متأخر جداً فى تغطية سطح لوحات الكتابة ( انظر باب مواد التصوير ) . وتبحث جميع هذه الأغراض فى أبواب أخرى ، والبحث هنا مقصور على استعمال الشمع كادة لاصقة عادية فحسب ، وهو الغرض الذى من أجله استخدمت هذه المادة بقدر كبير . فقد كانت تستعمل فى إحكام سد أغطية الأواني إذ وجدت خمس أوان مرمرية سداداتها مثبتة بهذه الوسيلة فى مقبرة توت عنخ آمون<sup>١٦</sup> ، كما وجد شمع العسل أيضاً على عدة أغطية من المرمر فى نفس المقبرة<sup>١٦</sup> ، ولم يعثر على أوانها . واستعمل كذلك فى تثبيت ثلاث أوان مرمرية على الأفل على ركاثرها<sup>١٧</sup> ، كما وجد على ظهري صلين مستعملين بوضوح كادة لاصقة<sup>١٨</sup> . ووجد أسيرل شمع العسل مستخدماً فى تثبيت أسنان صوانية فى مواضعها بمنجل صغير من الأسرة الثامنة عشرة<sup>١٩</sup> ،

وأورد ونلك Winlock مثلاً لاستعماله مخلوطاً بمسحوق الحجر الجيري في لصق نصاب موسى ( للحلاقة ) في الدولة الوسطى <sup>٦</sup> وكان شمع العسل يستعمل أيضاً في تجميد الشعر المستعار وعقصره ، وسيشرح ذلك عند الكلام عن الشعر .

ويظهر أن العادة لم تجر بوضع شمع العسل في المقار ، ولم يمكن العثور على مستند يسجل ذلك ، هذا وقد وجدت قطعة من شمع العسل في منزل بالمهارة <sup>١٨</sup> .

### الصمغ

يحصل على الصمغ اليوم بكثرة من أنواع شتى من شجر السنط الذي ينبت في السودان ، غير أنه لما كان السنط ينبت أيضاً في مصر ، حيث كان أكثر وفرة فيما مضى عنه في الوقت الحاضر ؛ فالمحتمل أن جل الصمغ المصري القديم إن لم يكن كله كان مصدره محلياً . ويذكر بلينى <sup>١٩</sup> أن أجود أنواع الصمغ كان يحصل عليه في زمنه من مصر ، وربما كان المقصود بهذه العبارة على أية حال أنه كان يحصل عليه من السودان عن طريق مصر .

أما صمغ المر ، الذي ورد ذكره في النصوص المصرية القديمة <sup>٢٠</sup> فلم يكن صمغاً بالمعنى المألوف بل كان صمغاً راتنجياً زكي الرائحة يستعمل بخوراً ، وربما كان صمغ بلاد الرب ( الصومال ) <sup>٢١</sup> وصمغ بلاد بنت <sup>٢٢</sup> وصمغ بلاد جيتيو <sup>٢٣</sup> والصمغ <sup>٢٤</sup> جميعها شيئاً من هذا القبيل . لا صمغاً بالمعنى المعروف ، إذ أن كثيراً من الصمغ الراتنجية تسمى تجاوزاً صمغاً حتى في العرف التجاري الحديث .

ويرى هيرودوت <sup>٢٥</sup> أن الصمغ كان يستخدم في ربط اللقائف الكتانية بعضها ببعض ، تلف فيها الموميات بعد التحنيط ، وذكر بهذه المناسبة أن المصريين استعملوه في الأغاب بدلاً من الغراء وقد تعرف روير <sup>٢٦، ٢٧</sup> على الصمغ في لقائف بعض الموميات في حالتين ( تاريخها غير معروف ) وتعرفت عليه في أربع حالات ( كلها من الأسرة العشرين ) . ويقول إليوت سميث <sup>٢٨</sup> : « أن كفناً من القماش المشبع بمادة شبيهة بالصمغ كان موضوعاً أمام وجهه مومياء الملك أمنوفيس الثالث ( الأسرة الثامنة عشرة ) ، وهو يتكلم أيضاً عن « لقائف مشبعة بالصمغ » .

وعثر أسبرل على صمغ يذكر عنه أنه صمغ عربي كان يستعمل كمادة لاصقة للدهان في الأسرة الثامنة عشرة <sup>٢٩</sup> ويقول ، إن هذا الصمغ قد بلى وتفكك مخلطاً

المادة الملونة في حالة تفتت وانحلال ، وبذكر أيضاً أن ، عدة أحقاق للدهان وجدت محتوية على طبقة سميكة من الصمغ منبسطة على اللون وقد رسبت في قعور الأحقاق التي لم تكن محتوياتها قد تعرضت للجو ، وجاز الصمغ جميع الاختبارات المألوفة ، وقد استعمل أيضاً في تصوير الملك إخناتون والأميرات الصغيرات كما استعمل كذلك على أجزاء من الأرضية الملونة ، ووجد لورى صنفاً في طلاء من عصر الأسرة التاسعة عشرة<sup>٣٠</sup> . وهناك استعمال آخر محتمل للصمغ وهو خلطه بالأصباغ المسحوق التي كانت تصنع منها الأقراص التي توجد على لوحات الكتابة

### الطين

سيأتى في باب مواد البناء الكلام عن استعمال الطين كطلاء .

### الفراء

الفراء مادة من أقدم المواد اللاصقة وأشهرها ، ومن أعظم ما يعتمد عليه خصوصاً فيما يتعلق بالخشب ، ويصنع الفراء من بعض المواد الحيوانية المحتوية على جيلتين ، مثل العظام والجلود والغضروف وأوتار العضلات ، وذلك بالاستخلاص بالماء المغلي وتركيز السائل بواسطة التبخير ثم صبه في قوالب يتحول فيها بالتبريد إلى كتلة جامدة .

وكان الفراء يستعمل في مصر القديمة في عدة أغراض مختلفة وهي —

١ — ربط الخشب ببعضه ببعض ، وتثبيت حشوات الأبواب والعاج في مواضعها .

ب — صنع الملاط ، والمعجون ، وذلك بمزج الفراء بمسحوق الحجر الجيري  
ج — تثبيت قماش الكتان المنسوج نسجاً خشناً بالخشب والجص ، وتثبيت رقائق الذهب أيضاً بالجص .

د — كادة طلاء تغطي بها سطوح الحجر والجص قبل التصوير عليها .

ه — كادة مثبتة للألوان .

ولنتقل الآن إلى بحث هذه الاستعمالات مع ملاحظة أن استعماله في الأغراض الثلاثة الأخيرة ليس مؤكداً ، بل محتملاً فقط ..

ولا يعرف على وجه التحقيق متى بدأ استعمال الغراء في مصر ولأى غرض استعمل في بادئ الأمر ، إلا أنه من غير المحتمل أن يكون قد استعمل إذ ذاك كمادة لاصقة للخشب ، فالخشب الذى وجد بمقبرة الملكة حتب حرس من الأسرة الرابعة كان موصولاً ببعضه ببعض بطريقة التبييت أو التعشيق ثم العصب أحياناً بشقات من الجلد ٣١ مما يوحى بأن الغراء لم يستعمل ، على أنه ليس في الإمكان إثبات ذلك أو نقضه لأن الخشب في الواقع قد تأكل كله . ومما يكن من أمر فإنه بتحليل عدة عينات من جص هذه المقبرة تبين لى أنها تتألف من مسحوق الحجر الجيري المحترى على مادة عضوية وتروجينية يمكن أن تكون غراء ، إذ لم يمكن الاستدلال على وجود مادة لاصقة أخرى في السمية الصغيرة من المادة المتاحة للتحليل ، في حين أنه لا بد من وجود مادة لاصقة في الجص ، إذ في الواقع ليست لمسحوق الحجر الجيري بفردة خاصية التماسك .

وقد تعرفت على جص من هذا النوع ( أى مسحوق الحجر الجيري وغراء ، وهو ما يعبر عنه علماء الآثار المصرية بكلمة جسو ) من عصر الأسرة الثالثة استعمل في تثبيت قراميد القاشاقى الأزرق الصغيرة على الجدران بداخل الهرم المدرج بسقارة ، وفي مقبرة الملك زوسر الكبيرة المجاورة للهرم ، كما تعرفت على جص ملون من هذا النوع يكسو تماثلاً نصفياً من الحجر الجيري يرجع تاريخه إلى عصر الأسرة الخامسة . وقد استخدم « الجسو » على نطاق واسع في غضون عصر الأسرة الثامنة عشرة وما بعده وكان يوضع على الخشب كأرضية للتلوين والتذهيب ، وكثيراً ما نقش عليه رسوم قليلة البروز قبل أن تذهب ، وفي العصور التالية استعمل الجص بكثرة في صنع أئنة وتوابيت المومياء من طبقات مقواة كانت تتألف من الكتان و « الجسو » ، ثم بعد ذلك من مخلفات ورقه البردى العتيقة و « الجسو » مع الكتان أو بدونه . وحيثما كان « الجسو » على الخشب كانت توجد أحياناً يدها طبقة من نسيج خشن من الكتان ، وأمل الخيش لم يكن هو الوحيد الذى يعالج بالغراء لكي يلتصق بالخشب من وجهه وبالجص من الوجه الآخر

بل ربما كان الذهب أيضاً يثبت بالغراء عندما تكون طبقة الذهب سميكة، ولم يبت بعد فيما إذا كان الغراء قد استعمل في لصق أوراق الذهب الرقيقة\* .

وعثر هوارد كارتز Howard Carter على عينة من الغراء من عصر الأسرة الثامنة عشرة في حجرة منحوتة في الصخر فوق معبد الملكة حتشبسوت الجنائزى بالدير البحرى . وقد قمت بفحص هذه العينة فكانت على صورة قطعة قائمة الزوايا طولها ثلاثة عشر سنتيمتراً وقطاعها مربع طول ضلعه سنتيمتران ، ولا شك أنها صنعت بالصب ، ولا يمكن التفريق بينها وبين الغراء الحديث ، إذ قد استجابت لجميع الاختبارات العادية الخاصة بالغراء<sup>٣٢</sup> فيما عدا أنها قد جفت وانكشبت . ويحتمل أن يكون استعمال الغراء ممثلاً في أحد المناظر المرسومة على جدار مقبرة من عصر الأسرة الثامنة عشرة في طيبة<sup>٣٣</sup> وكذلك على الحافة لم يعين تاريخها وهي الآن في متحف ليزيج<sup>٣٤</sup> .

وفي رواية عن اسبرل<sup>٣٥</sup> أن الجيلاتين استعمل في التصوير كإصقة لاصقة في عصر الأسرة الرابعة ويعتقد طوخ Toch أنه استدل على وجود الغراء أو الجيلاتين في التصوير المرسومة على جدران مقبرة برنوب<sup>٣٦</sup> من عصر الأسرة الخامسة . وقد لحقت عدداً كبيراً من الأصباغ المأخوذة من أشياء مصرية قديمة ملونة ، من بينها تصاوير الجدران ، غير أن مقدار المادة المتاحة كان في كل الأحوال أصغر من أن يكفي بطريقة مرضية لتعيين ماهية المادة اللاصقة خصوصاً وأنه ليس هناك اختبار نوعي يميز للغراء . ويجب أيضاً ألا يغيب عن البال أن وجود الغراء في صبغة ما لا يعنى حتماً أنه كان يستخدم لاصقاً ، إذ ربما كان الغرض منه نفس ما يقصد إليه من استعمال الغراء الرخو الحديث ، أعنى سد المسام في الجص أو الحجر أو أى أساس تلوين آخر قبل وضع اللون .

وقد أشار برتون<sup>٣٧</sup> إلى صندوق خشبي ملون صغير من عصر الأسرة الخامسة ذى تشيقات اسفينية ثبتت بمادة راتنجية ، يحتمل أن تكون غراء . ويقرر ميس Mace . وولك<sup>٣٨</sup> أن عصاً من مقبرة من الأسرة الثامنة عشرة وجدت موصولة بالغراء ، ووجد كارتز غراء مستعملاً كإصقة لاصقة على صندوق زينة وعلى رقعة لعب ، وكلاهما من أواخر عصر الدولة الوسطى أو الفترة المتوسطة الثانية<sup>٣٩</sup> . ويقول وولك<sup>٤٠</sup> أن الغراء استعمل في تابوتين من توابيت الملكة

\* منافع الذهب السميكة جداً كانت تثبت بمسامير برشام من الذهب .

مررت آمون من الأسرة الثامنة عشرة ، وأن تابوتا خشبيا من مقبرة هذه الملكة أصلح دون عناية بمزيج من الطين والغراء <sup>٤١</sup> . والغراء موجود على كثير من الأشياء التي وجدت في مقبرة توت عنخ آمون ، حيث استخدم في ربط الخشب بعضه ببعض وفي تثبيت القشرة الخارجية وقطع التطعيم من خشب الأبنوس والعاج في مواضعها على نفس النوال الذي يتبعه التجار الحديث تماما . ولدى قيامي بتحليل عدد من عينات « المعجون » المستعمل بهذه المقبرة في سد ثقب الخشب وستر عيوبه تبين لي أنها عبارة عن مزيج من مسحوق الحجر الجيري والغراء ( أى الجبس ) ملونا ( في إحدى الحالات بالمغرة الصفراء ) ، كي يطابق لونه لون الخشب أو لون الطلاء الذي عليه <sup>٢٢</sup> . وعندما فحصت عدة مئات من تماثيل الشوابتي رقمى ٦٦٧٧٢ — ٦٦٧٧٤ بالمتحف المصرى عما يرجع تاريخه إلى عصر غير محقق ولكنه متأخر ، وجدت أنها مركبة من حجر جيري مسحوق جبل بالغراء وصب في قالب .

### سبيكة اللحام

سبيكة اللحام مادة لاصقة تستعمل في لحم المعادن ، وتتكون من معدن ، أو خليط معدنى ، درجة انصهاره أقل من درجة انصهار المعدن أو المعادن المراد وصلها . وسنورد الأمثلة على استعمال اللحام في الزمن القديم عند الكلام عن المعادن .

### الملح

سيبحث استعمال الملح كمادة لاصقة في الباب الخاص بصنع القاشاني .

### النشاء

يقرر باينى <sup>٤٢</sup> أن النشاء المصنوع من أغبر أنواع دقيق الحنطة ممزوجاً بالماء المغلى كان يستعمل في صناعة ورق البردى ، ولكننا نعلم أنه لا يلزم في عمل صحائف البردى الصغيرة مادة لاصقة إذ أن عصارة النبات نفسه ، إذا كان حديث الجنى ، كافية لذلك ( أنظر باب الألياف ) ، غير أنه لما كان لصق الصحائف الصغيرة بعضها ببعض لعمل درج يستلزم استعمال مادة لاصقة ، فن المحتمل أن يكون النشاء

قد استخدم لهذا الغرض . ولم يرد أى مثال للتعرف على النشاء على ورق البردى أو على أية مادة مصرية قديمة أخرى .

### الظروف

سيشرح استعمال النظرون كادة لاصقة في باب المطليات الزجاجية

#### مواد بوصفة طبائعها غير مخففة

هناك مواد لاصقة قديمة لم تفحص بعد لخصاً كافياً وما زالت طبائعها مجهولة . مثال ذلك المثبت الذى استعمل في تثبيت الأسنان الصوانية الخاصة بالمناجل الصغيرة ورؤوس السهام في مقبرة حماكا من عصر الأسرة الأولى بسقارة . وتحتوى المادة اللاصقة في جميع هذه الحالات على نسبة كبيرة من كربونات الكلسيوم ( ٤٤٪ في إحدى العينات ) ، وكذلك على مادة عضوية تعذر تحقيق ذاتيتها نظراً إلى ضالة المقدار المتاح للتحليل . وبعض الجص والملاط مما يرجع تاريخه إلى الأسرات الثالثة والرابعة والثامنة عشرة ، يتركب أساسياً من كربونات الكلسيوم ولا يحتوى على أية مادة لاصقة يمكن التعرف عليها ولو أنه قد توجد به أحياناً نسبة صغيرة جداً من الطين أو المواد العضوية أو الجبس . وربما لا يكون الجبس هو المادة اللاصقة لأنه ليس ثم دليل على أنه قد كلس ، فعادة الجبس لا تصلح لهذا الغرض إلا بعد تكلسها ( انظر باب مواد البناء ) وقد بحث هذه المسألة الدكتور مائوس والأسناذان برمول وبرسكو<sup>١٣</sup> . ورون أن ذوبان الكلسيت الموجود بإضافة الماء ثم تبلوره ثانية بالجفاف كان السبب فيما حدث من التصاق ضعيف قد يؤدي إليه أيضاً ، التعرض للتأثير الهيدروليكي ، ، ويقصد به التكلس الطفيف لمادة ما تحتوى على نسبة صغيرة من الطين . وينبغى ألا يغيب عن البال في حالة الجص أن الأساس الذى يوضع عليه ( طيناً كان أو حجراً جبرياً ذا مسام ) يمكن أن يكون هو المادة اللاصقة إذا كانت طبقة الجص رقيقة . والمشاهد عملياً أن أية مادة تقريباً ، حتى الكوارتز وهو خال من المواد اللاصقة يتماسك على الأقل بدرجة صغيرة إذا سحق سحقاً دقيقاً ثم جيل بالماء ، غير أنه يتفتت بعد ذلك إذا جفف ، ولذلك لا يحل سحق الدقيق المشكلة ، وفضلاً عن ذلك فالمواد التى استعملت لم تكن مسحوقة سحقاً دقيقاً .

1 — G. Caton - Thompson and E.W. Gardner, The Desert Fayum, p. 45.

2 —

حلل بمرقى

3 — C. M. Firth and J. E. Quibell, The Step Pyramid, p. 127.

حللت بمرقى

4 —

قدم المحلوط مسيو لوير J. P. Lauer وحلل بمرقى

5 — W. M. F. Petrie, The Pyramids and Temples of Gizeh, p. 108.

6 — H. E. Winlock, The Treasure of Lahun, pp. 63. 74.

7 — A. Lucas, Appendix II, p. 167, The Tomb of Tut-ankh-Amen, II, H. Carter.

8 — كنت قد كتبت مبدئياً عن هذه المسألة أنها تتألف من الجبس ، غير أن العينة — المشار إليها لم تؤخذ بمرقى ، فلا بد أن يكون قد وقع خطأ ما. إذ أنه قد تبين من عينة أخذتها بنفسى بعد ذلك أن المادة المستعملة مزيج من الراتنج والمجر الجبرى المحرق .

9 —

حللت هذه العينات بمرقى

10 —

قدم العينة مسـرـ فرث C. M. Firth وحللت بمرقى

11 — F. C. J. Spurrell, Notes on Egyptian Colours, The Archeological Journal, LII, Second Series, Vol. II (1895), pp. 222-39.

12 — A. P. Laurie, (a) Methods of Testing Minute Quantities of Material from Pictures and Works of Art, Analyst, 58 (1933), p. 468; (b) Sir R. Mond and O. H. Myers. The Bucheum, pp. 68-9.

13 — ربما كان وجود الكبريت في الفراء الحديث ناشئاً عن استعمال حمض الكبريتوز في التبييض ، غير أن هذا لا ينطبق على الفراء القديم .

14 — Howard Carter, An Ostrakon depicting a Red, Jungle-Fowl, Journal of Egyptian Archeology, 9 (1923), pp. 1-4.

15 — M. Rostovtzeff, A Large Estate in the Third Century, B. C., p. 123.

16 —

حللت مواد هذه العينات بمرقى

17 — F. C. J. Spurrell, Tell el Amarna, W. M. F. Petrie, pp. 37-8.



- 18—T. E. Peet and C. L. Woolley, *The City of Akhenaten*, I, p. 25.
- 19—Pliny *Natural History*, xvi; 21
- 20—J. H. Breasted, *Ancient Records of Egypt*, II, 288; III, 116
- 21—J. H. Breasted, *op. cit.*, IV, 29.
- 22—J. H. Breasted, *op. cit.*, IV, 29, 31.
- 23—J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 474.
- 24—J. H. Breasted, *op. cit.*, IV, 378.
- 25—Herodotus II : 86.
- 26—L. Reutter, *De l'embaumement avant et après Jesus-Christ*, pp. 52, 96.
- 27—L. Reutter, *Sphinx*, XVII (1913), p. 113.
- 28—G. Elliot Smith, *The Royal Mummies*, p. 48.
- 29—F. C. J. Spurrell, *The Archeological Journal*, LII, Second Series, Vol. II (1895), pp. 222-40.
- 30—A. P. Laurie (a) *The Materials of the Painter's Craft*, p. 22; (b) *The Painter's Methods and Materials*, pp. 17, 172.
- 31—G. A. Reisner, *Bull. Mus. of Fine Arts*, Boston, XXV (1927). Supplement; XXVI (1928), No. 157; XXX (1932), No. 180.
- 32—A. Lucas, Appendix II, pp. 166-7, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, H. Howard Carter.
- 33—P. E. Newberry, *The Life of Rekhmara*, Pl. XVII.
- 34—N. de G. Davies, *Bull. Met. Mus. of Art*, New York, *Egyptian Exped. 1916-1919*, p. 32, Fig. 22.
- 35—F. C. J. Spurrell, *Medum*, W. M. F. Petrie, p. 50.
- 36—M. Toch, *The Pigment from the Tomb of Perneb*, *Journal of Industrial & Engineering Chemistry*, 1918, p. 118.
- 37—G. Brunton, *Mostagedda*, p. 98.
- 38—A. C. Mace and H. E. Winlock, *The Tomb of Senebtisi at Thebes*, p. 89.
- 39—The Earl of Carnarvon and H. Carter, *Five Years' Explorations at Thebes*, pp. 56-7.
- 40—H. E. Winlock, *The Tomb of Meryet-Amun at Thebes*, pp. 16, 18, 21.
- 41—H. E. Winlock, *op. cit.*, p. 41.
- 42—Pliny, *Natural History*, XIII : 26.
- 43—Sir R. Mould and O. H. Myers, *Cemeteries of Armant*, I, pp. 122-30.

## الباب الثاني

### المشروبات الكحولية والسكر

كانت المشروبات الكحولية في مصر القديمة نوعين : الجمعة والبيذ

#### الجمعة

لإدراك ماهية الجمعة المصرية القديمة وكيفية تحضيرها لابد من بعض الإلمام بالمبادئ الأساسية لصنع الجمعة ولهذا سنبدأ بوصف موجز للجمعة الحديثة وطريقة صنعها.

ليست الجمعة الحديثة في جوهرها إلا منقوع الملت Malt مطيباً بمزيج من الشعير والذئبق ومخمراً بخميرة البيرة . وتحتوى الجمعة عادة على الكحول بنسبة تتراوح حجماً ما بين ٢٪ و ٦٪ تقريباً .

وعندما ينبت الشعير أو غيره من الحبوب النشوية تحدث زيادة عظيمة في مقدار مادة نتروجينية فعالة موجودة طبيعياً في الحبوب بنسبة صغيرة وتنسب إلى طاقة الإنزيمات ، وتوجد منها أنواع كثيرة والإنزيم المقصود بالذكر هنا يسمى الدياستاز Diastase وهي خيرة نباتية تحول النشاء إلى سكر ، فيتحول جزء صغير من نشاء الحبوب إلى نوع معين من السكر يسمى سكر الشعير وإلى مادة صمغية تسمى دكسترين ، فيوفر الأول للنبات مؤونة غذائية في أطوار نموه الأولى . والأملاح ( إنتاج الملت ) هو استحداث هذه العملية الطبيعية في أحوال يمكن التحكم في أمرها ، فتعرض الحبوب أولاً للرطوبة والدفء ، حتى تنبت ثم تسخن لمنعها من الاستمرار في النماء وليحتفظ بالسكر (سكر الشعير) المتكون . والناتج من هذه العملية هو ما يسمى ( ملت ) .

ويعقب الأملاح التخمير ، ويشتمل على ثلاث خطوات أساسية وهي :

١ - تنقع الحبوب المنبتة المجروشة ، أو خليط من الحبوب المنبتة وغير

المنبتة ، في الماء الساخن . وفي غضون هذه العملية يحول الدياستيز الناتج النشاء الموجود بالجبوب إلى المالتوز (سكر شعير) ما لم يكن قد تحول بالفعل قبل ذلك .  
 (ب) يغلى المحلول المستخرج من الجبوب مع حبيشة الديتارليكثسب النكهة .  
 (ح) يخمر المحلول بخميرة البيرة ، ويكون من أثر ذلك في بادئ الامر أن يتحول المالتوز إلى نوع آخر من السكر يسمى دكستروز وذلك بفعل أنزيم يسمى المالتيز Maltase ( لا يتخمر سكر الشعير بالخميرة مباشرة ) ، ثم ينحل الدكستروز بفعل أنزيم آخر يسمى الزايميز Zymase إلى كحول وغاز ثاني أكسيد الكربون ويتبقى جزء من هذا الغاز مع الكحول مذابين في السائل . وعلى ذلك يكون جوهر التخمر تحول نشاء جبوب غلالية إلى سكر وتحویل هذا السكر بعد ذلك إلى كحول وثاني أكسيد الكربون .

ونستطرد في التبيد لوصف الجعة المصرية القديمة بوصف للبوظة وهي نوع من الجعة يصنعه النوبيون بمصر في الوقت الحاضر . وقد فُحصت ست عشرة عينة مختلفة من البوظة مشتراه من تجار تجزئة بالقاهرة فكانت كلها متشابهة ، ولها مظهر الحبيصة قليلة الكثافة ، وتحتوى على كمية كبيرة من خميرة البيرة ، كما أنها كانت في حالة تخمر نشط . وقد صنعت من قمح مطحون طحناً خشناً ، وكان مقدار الكحول الموجود بها يتراوح حجماً بين ٦.٢٢ ٪ و ٨.٥١ ٪ أى بمتوسط قدره ٧.٥١ ٪ . وفيما يختص بتحضير البوظة في القاهرة أسفر الاستقصاء عن المعلومات الآتية ولو أنه لاشك في وجود اختلافات في طريقة الصنع .

١ - يؤخذ قمح من نوع جيد وتزال منه الأقدار والمواد الغريبة ، ويطحن طحناً خشناً .

٢ - توضع ثلاثة أرباع القمح المطحون في حوض أو جاية كبيرة من الخشب ويجعل بالماء إلى عجينة مع إضافة الخميرة .

٣ - تصنع من العجين أرغفة سميكه تخبز قليلاً حتى لا تتلف الإنزيمات أو تموت الخميرة .

- ٤ - يرطب الربع الباقي من القمح بالماء ويعرض للهواء مدة معينة ثم يجرش بعد ذلك وهو لا يزال ندياً .
- ٥ - تكبر الارغفة وتوضع مع قليل من الماء في إناء ويضاف إليها القمح المجروش الندى ، فيتخمّر المزيج بفعل الخميرة الموجودة في الحُبْز ، ولو أنه كثيراً ما يضاف لإسراع التخمير قليل من بوظة قديمة من عملية سابقة :
- ٦ - يمرر المزيج بعد التخمير خلال منخل من الشعر ، وتغصّر المادة الجامدة جيداً باليدين على المنخل .

ومن الواضح أن العملية رقم ٤ نوع من الاملات البدائي الناقص جداً وهو شديد الشبه بالاملات الذي وصفه زوسيموس Zosimos ( انظر ص ٣٠ ) وعلى كل حال فالاملات ولو أنه شائع في الوقت الحاضر إلا أنه ليس ضرورياً وكان من المألوف في وقت ما يبيض أنحاء أوروبا أن تصنع الجعة من الجويدار غير المملات ، ولكن لما كان النشاء لا يتخمّر بالخميرة مباشرة ويقتضى الحال تحويله أولاً إلى سكر قبل أن يحدث التخمير ( الذي يمد له عادة بالدياستيز الناتج أثناء عملية الاملات ) فإن إمكان تخمير الحبوب غير المملنة يحتاج إلى تفسير . وتعرض المشكلة نفسها في التخمير الذي ينتج ثاق أكسيد الكربون الذي يرجع إليه السبب في انتفاخ الحُبْز المخمر . والتفسير بسيط فالحبوب الغلالية تحتوى على كمية قليلة من أنواع معينة من السكر ( السكروز والرافينوز ) وهذه وإن كانت لا تتخمّر مباشرة إلا أنها تتحول بواسطة أحد أنزيمات الخميرة ( وهو الانفرتيز Invertase ) إلى دكستروز وهو كما سبق القول قابل للتخمير . كذلك توجد أيضاً في الحبوب كمية صغيرة من الدياستيز الذي يحول بعض النشاء الموجود إلى سكر شعير يتحول من ثم إلى دكستروز يتخمّر بدوره . هذا ويمكن أيضاً أن تتكوّن السكريات من نشاء الحبوب بواسطة أنواع العفن التي توجد على الحبوب وفي الهواء . وكثير منها يحتوى على الدياستيز بكمية كبيرة ومن ثم تكون له قدرة شديدة على تحويل النشاء<sup>١</sup> ، وقد انتفع بالعفن في الشرق منذ عصور قديمة جداً في تحويل النشاء إلى سكر والسكر إلى كحول<sup>٢</sup> ، وتستخدم في هذا العصر فطريات معينة<sup>٣</sup> لإنتاج السكر على نطاق واسع جداً وذلك في الطرق الخاصة بتحضير الكحول<sup>٤</sup>

وذكر لين<sup>٥</sup> في سنة ١٨٦٠ أن البوظة « شراب مسكر ، ويصنع من خبز الشعير الذى يفتت ويمزج بالماء ويصقى ثم يترك حتى يتخمّر ، وكثيراً ما يتناول ملاحو النيل وغيرهم من أفراد الطبقات الدنيا هذا الشراب » .

وكتب بوركهارت<sup>٦</sup> سنة ١٨٢٢ قائلاً إن بوظة بلاد البربر ( الذوبة ) كانت تصنع من خبز الدخن المخمر تخميراً شديداً وكان يكسر فتاتاً ويمزج بالماء ويترك لمدة ساعات فوق نار هادئة وبعد ذلك يضاف إليه مزيد من الماء ويترك المزيج ليلتين ليتخمّر ، وهو يصف البوظة العادية بأنها غير مصفاة وأنها أشبه بالحساء أو العصيدة منها بالشراب ، غير أنه يذكر منها نوعاً أفضل يحصل عليه بالنصفية خلال قطعة من القماش . ويقول أيضاً إن الشعير كان يستعمل أحياناً بدلاً من الدخن ، وأنه كان ينتج جعة أفضل ذات لون أصفر طفلى وهى مغذية جداً ، ثم يقول إنه كان يوجد فى القاهرة وفى جميع مدن الوجه القبلى وقراء الكبرى حوانيت لبيع البوظة يفتحها النوبيون فقط ، ولا يزال قوله هذا صحيحاً إلى اليوم .

وروى بروس<sup>٧</sup> فى سنة ١٨٠٥ مثل ذلك عن تحضير البوظة فى بلاد الحبشة . وفى السودان تصنع جعة مائلة وتسمى مريسة<sup>٨</sup> وحيثما يوجد محصول القذرة تصنع المريسة<sup>٩</sup> . والنساء يقمن باملات الحب بطريقة بدائية إذ يلكتهن ثم يبرقنه ويستعملنه .

ورود ذكر الجعة كثيراً فى النصوص المصرية القديمة<sup>١٠</sup> ، كقائمة مقدسة وقربان سائل وتقدمة جنازية وكشروب . وترجع أقدم إشارة إليها فيما أعلم إلى عهد الأسرة الثالثة ، فقد جاء ذكر معمل جعة تديره النساء<sup>١١</sup> . وتلى هذه الإشارة فى الترتيب الزمنى إشارة أخرى من عهد الأسرة الخامسة حين ذكرت الجعة كقائمة جنازية<sup>١٢</sup> . ومع ذلك وجدت رواسب فى دنان كانت تحتوى أصلاً على جعة تبخرت<sup>١٤</sup> ، ويرجع تاريخ هذه الدنان إلى عصر ما قبل الاسرات . فالجعة إذن قديمة العهد جداً .

وعلاوة على صنع الجعة فى مصر فإنها كانت تستورد أيضاً وإن كان ذلك على نطاق ضيق وفى تاريخ متأخر نسبياً . ويرجع تاريخ الإشارات الوحيدة التى أمكن العثور عليها عن ذلك إلى عصر الدولة الحديثة فقد ورد ذكر الجعة المستوردة من بلاد كدى فى آسيا<sup>١٥</sup> .

ووصف لقيف من الكتاب القدماء الجعة المصرية ، فقال هيرودوت<sup>١٦</sup> إن المصريين يستعملون شراباً مصنوعاً من الشعير . وذكر ديودورس<sup>١٧</sup> أنهم يصنعون شراباً من الشعير . . لا يقل كثيراً في جودته عن النبيذ من حيث زكاه الرائحة وحلاوة المذاق ، وقال استرابو<sup>١٨</sup> أن جعة الشعير هي تحضير خاص بالمصريين ، وهي شائعة لدى كثير من القبائل ، ولكن طريقة تحضيرها تختلف عند كل منها ، كما ذكر أنها كانت إحدى المشروبات الأساسية بالأسكندرية<sup>١٩</sup> . ويذكر هذا الكاتب نفسه<sup>٢٠</sup> أيضاً أن الآثيوبيين صنعوا شراباً من الدخن ومن الشعير . ويقول بلييني<sup>٢١</sup> إن شراباً مسكراً كان يصنع في مصر من الحنطة . ويذكر اينييس<sup>٢٢</sup> أن المصريين الذين لم يكونوا يستطيعون شراء النبيذ كانوا يستعملون شراباً مسكراً يصنع من الشعير . وفي غضون العصر البطلي كانت الدولة تراقب صناعة الجعة .

وقد صور صنع الجعة على عدد من جدران المقابر ، مثال ذلك مقبرة ن . عهد الأسرة الخامسة ببقارة<sup>٢٣</sup> ومقبرة من عهد الأسرة السادسة بدير الجبراوى<sup>٢٤</sup> ، ومقبرة من عصر الدولة الوسطى ببلدة مير<sup>٢٥</sup> ، ومقبرة من الدولة الوسطى<sup>٢٦</sup> وأخرى من الأسرة الثامنة عشرة بجبانة طيبة ، وفي كل من هذه الحالات اقترن عمل الخبز بصناعة الجعة فكان الأول خطوة أولية نحو الثانية<sup>٢٧</sup> . ويبدو أن بورخارت<sup>٢٨</sup> هو أول من دل على تفسير هذه المناظر . وصناعة الجعة موجودة أيضاً في نماذج جنائزية متنوعة ، ففي نموذج من الخشب من عهد الأسرة الحادية عشرة وجد في الدبر البحري ترى عمليات طحن الحنطة وعجن العجين وصنع الخبيصة ، وتخدير المحلول وصب الجعة في الجرار بعد إتمام صنعها<sup>٢٩</sup> . ووصف جارستانج<sup>٣٠</sup> نماذج مماثلة ترجع إلى العهد ذاته . وعلى ذلك يكون من المحقق عملياً أن الجعة المصرية القديمة كانت تقارب البوظة النوبية الحديثة من حيث التركيب وطريقة التحضير .

وطبقاً لوصف منسوب إلى زوسيموس الاخميمي (نسبة إلى بلدة أخميم في الوجه القلي وكانت تسمى في العهد الروماني (بانوبوليس) ، وقد عاش قرب نهاية القرن

الثالث أو بدء القرن الرابع الميلادي وأمضى زمن شبابه في الاسكندرية)، « كانت  
الجمعة المصرية القديمة تصنع كما يلي »<sup>٢٤</sup> « خذ قدراً من الشعير الرفيع المنقى جيداً  
وانقع بالماء يوماً واحداً ثم افشره يوماً في موضع يكون فيه معرضاً تعريضاً كاملاً  
لتيار هوائي، ثم رطبه كله مرة أخرى مدة خمس ساعات، ودعه في وعاء ذي يدين  
وقعر ذي قلوب كالمخل « . أما الاسطر القليلة التالية فعتها غير جلي، ولكن بناء  
على ما قاله جرونر Gruner كان الشعير على الأرجح يجفف بعدئذ في الشمس كي  
ينسلخ القشر الخارجي للحب، إذ أنه مر ويمكن أن يعطى الجمعة مذاقاً مرّاً ويتابع  
زوسيموس وصفه فيقول « ينبغى طحن ما تبقى وتكوين عجينة منه بعد إضافة  
الخميرة كما يعمل في صنع الخبز . ثم يحفظ البليغ في مكان دافئ\* ، وحالما يحدث  
الاختار بالقدر الكافي تعصر الكتلة خلال قطعة من قماش الصوف الخشن أو  
خلال منخل دقيق ويجمع السائل الحلو . غير أن بعض الناس يضعون الارغفة  
الملفوحة في وعاء مملوء بالماء ويسخنون الماء إلى درجة أدنى من درجة الغليان ، ثم  
يرفعون الوعاء عن النار ويصبون محتوياته في منخل ويسخنون السائل مرة أخرى  
ثم يتركونه جانباً » .

وإن كان زوسيموس قد وصف طريقة بدائية الأملات مطابقة تقريباً  
للطريقة المستعملة في القاهرة اليوم في صنع البوظة ، إلا أنه ليس من الممكن  
التعرف على أى دليل يشير إلى الأملات لا في مناظر المقابر ولا في النماذج  
الجانزية ، ولا يعلم في أى تاريخ بالذات بدأت ممارسة هذه العملية غير الضرورية.  
هذا وقد وردت أقوال بأن المصريين القدماء استعملوا مواد مرة محنة  
للمذاق لتكسب جعته نكهة كما تستخدم حشيشة الديتار الآن ، وأن هذه المواد  
شملت الترمس<sup>٢٥</sup> وكرفس الماء<sup>٢٦</sup> Sium Sisarum وجذور نبات أشوري<sup>٢٧</sup>  
ونبات السذاب ( ٣١، ٢٥ ) والمصفر ( ٣٧، ٣٦ ) وثمر اللقاح<sup>٢٨</sup> وقشر التارنج<sup>٢٩</sup>  
والراتنج<sup>٣٠</sup> ، غير أن الشواهد على ذلك ( وكثير منها من عصر متأخر جداً )  
ليست مرضية ، ويكاد يكون محققاً في بعض الحالات أنها تشير إلى استعمال الجمعة  
سواغاً في الأدوية ولا تشير إلى تطيبها كشراب . وهناك ثقة كثيراً ما استشهد  
به وهو الكاتب الزراعي الروماني كوليوس ميل<sup>٣١</sup> وهو يقول : « . . . جعل  
المصريون مذاق جعتهم البيلوزية الحلو أكثر لذة بإضافة الترابل الحريفة والترمس

إليها. ولكن أرنولد<sup>٤٠</sup> يقول: « هذه العبارة . . . ينبغي أن تفسر تفسيراً آخر ، إذ أن ما يعنيه كوليوميلا هو أن المواد المحسنة للذواق أو المرة كالترمس كانت تؤكل مع الجعة البيلوزية لتزيد من الاستمتاع بها ، وهي عادة كانت شائعة أيضاً لدى الرومان فقد كانوا يتناولون مثل هذه المواد كمشبهات ، . أما من جهة استعمال ثمر اللقاح فقد بين كل من جوتييه<sup>٤١</sup> ودوسن<sup>٤٢</sup> أنه حدث خطأ في ترجمة الكلمة المصرية القديمة التي كان يظن في وقت ما أنها تعني ثمر اللقاح ولكنها في الحقيقة اسم لمادة معدنية هي المغرة الحمراء وليست اسماً لنبات . أما فخر التاريخ والارتدج اللذان ظن أنهما استخدمتا فقد وجدا على طبق تقدمات جنائزية من عهد الأسرة الحادية عشرة مع بعض خبز يحتمل أن يكون خبز جعة ، وإن لم يكن هناك دليل على ذلك ، ولكن استخدامهما في الجعة بعيد الاحتمال جداً . ولا يستعمل في البوظة النوبية الحديثة طيوب ولا مواد مرة لإعطائها نكهة ولو أن الاحباش في زمن بروس كانوا يضيفون إلى البوظة مسحوق الاوراق المرة لشجرة تسمى جش<sup>٤٣</sup> Ghesh ويظن منته أنه كان يضاف إلى الجعة في بعض الأحيان على الأقل سائل محضر من البلح المهروس<sup>٤٤</sup> ولو أن الدليل على ذلك ضعيف جداً ، إذ يحتمل أن مثل هذه الإضافة كانت تجري لا لتطييب البيرة كما يقترح منته بل لتحليلتها كما يفعل صانعو الجعة من الانجليز في العصر الحديث فهم يضيفون أحياناً نوعاً خاصاً من السكر ( الجلوكوز ) إلى مخمر الجعة ، وتسمى هذه العملية Priming .

وبدهى أنه لم يبق من الجعة القديمة شيء إلى يومنا هذا ، وعلى ذلك لم يكن في الإمكان فحصها ، غير أنه وجدت رواسب جافة في جرار الجعة<sup>٤٥ - ٤٨</sup> كما وجد الحب الجاف المستفد بالنقع في الماء<sup>٤٨</sup> . وخلص الدكتور جروس<sup>٤٩</sup> ( ١٩٠٠ ) من برلين عدداً من عينات رواسب تراوح تواريخها فيما بين عصر ما قبل الاسرات وعهد الأسرة الثامنة عشرة فوجد أنها تتركب من حبات نشاء من الفلال المستعملة ( ولم تكن هذه شعيراً بل نوعاً من القمح يعرف باسم إمر Emmer النوع الوحيد الذي كان يزرع في مصر إلى عصر متأخر ) ، وخلايا خميرة وعفن وبكتريا ومقادير صغيرة من مواد غريبة شتى . وكان معظم الخميرة نوعاً من الخنائر البرية غير المعروفة من قبل فسمها الدكتور جروس Saccharomyces Winlocki



نسبة إلى وذلك الذى عرض المادة للفحص . وتبين أن خميرة الاسرة الثامنة عشرة بها خلايا تقارب في حجمها خلايا الخميرة الحديثة . وأنها أكثر انتظاما في الشكل ، وأكثر تحرراً من العفن والبكتريا من الخميرة الاقدم عهداً . ويستنتج دكتور جروسى من ذلك أن صانع الجعة المصرى القديم قد سبق صانعا الحديث في تحضير زرعة خميرة نقية أو تكاد تكون كذلك<sup>(٥١)</sup> . ولكن الشواهد تبدو قاصرة عن أن تؤيد مثل هذا الاستنتاج الشامل .

ومن المفيد أن نذكر أن الخميرة نبات أحادى الخلية ينتمى إلى فصيلة الفطر ، وهى موزعة بوفرة في جميع أنحاء العالم فهى توجد في حالة برية على نباتات كثيرة ( لاسيما الفواكه الناضجة ) وفي الهواء . والخميرة أنواع كثيرة . ومن أنواعها النافعة اثنان هما خميرة الجعة المحضرة بالتزريع *Saccharomyces Cerevisiae* والخميرة البرية المسماة *Saccharomyces ellii Psoides* التى توجد على العنب وتسبب التخمر التبيذى . وهناك أيضاً أنواع أخرى معروفة من الخميرة غير أن بعضها يكسب السائل المتخمر طعماً مرّاً أو مذاقاً غير مقبول أو يحدث فيه عكراً مستديماً ، ولذلك فهى تختبئ في صناعة الجعة الحديثة . والتخمر عملية ذاتية تحدث لوجود الخميرة في الطبيعة ، فإذا ما عرضت للهواء محلولات محتوية على أنواع معينة من السكريات فإنها تبدأ في التخمر بعد وقت قصير .

وقد فحصت ثلاث عينات من حبوب مستفدة من عهد الاسرة الثامنة عشرة وجدت بدير المدينة<sup>٥٢</sup> فأتضح أنها شعير . وعرضتها على الأستاذ أوليفر لفحصها بتفصيل أكثر فقرر أن العينة الرئيسية نوع صغير من الشعير ذى الطبقتين .  
*Hordeum distichum*

### النبيذ

يعبر بكلمة ( نبيذ ) عادة عن العصير المخمر للعنب الطازج وكان النبيذ بهذا المعنى أهم الخور عند قدماء المصريين ولو أنه كانت لديهم أبذة أخرى أيضاً مثل نبيذ النخيل ونبيذ البلح ونوع إضافي كان يصنع من ثمر الخيط على قول بلينى<sup>٥٣</sup> ونبيذ الرمان أحيانا في عصر متأخر . وسنتكلم عنها جميعا فيما يلي :

### نبذ العنب :

كثيراً ما يشار إلى النبذ في النصوص المصرية القديمة <sup>٥٥،٥٤</sup> والمقصود به نبذ العنب . وأقدم إشارة أعرفها هي من عهد الأسرة الثالثة <sup>٥٦</sup> ولو أن العلامة الهيروغليفية الدالة على معصرة العنب قد استعملت في عهد الأسرة الأولى <sup>٥٧</sup> ، كما أن هناك جرار نبذ معروفة من ذلك العهد أيضاً .

وورد في النصوص القديمة ذكر استعمال النبذ قرباناً للالهة وتقديمه خاصة بالنساء أو بالأعياد ، وتقديمه جنازية ، وقرباناً سائلاً لطقوس العبادة ولطقوس الجنازية وشراباً ، وكذلك تسلة جزية .

وكثيراً ما صورت على جدران المقابر مناظر قطاف الكروم فيرى فيها جنى العنب ودوسه أو عصره أو هذه العمليات الثلاث جميعاً ، وفي أمثلة ذلك مقبرة من عهد الأسرة الخامسة بسقارة <sup>٥٨</sup> وأخرى من عهد الأسرة السادسة <sup>٥٩</sup> بها أيضاً وثلاثة من عهد الأسرة الثانية عشرة بالبرشا <sup>٦٠</sup> ومقابر عدة من هذا العهد أيضاً في بني حسن ، ومقابر كثيرة أخرى من عهدي الأسرة الثامنة عشرة والأسرة التاسعة عشرة في جبانة طيبة <sup>٦١،٦٢</sup> ومقبرة من العهد الصاوي <sup>٦٥،٦٤</sup> .

وتحضير النبذ أمر بسيط نسبياً ، فكل ما يلزم هو عصر العنب وتخليص العصير عما قد يكون عالقا به من السونقات والقشور والبذور ، وأخيراً يترك العصير ليتخمر من تلقاء نفسه ولا سيما بتأثير الخمائر البرية ( وعلى الاخص الخميرة المسماة *Saccharomyces elli Psoidens* والخميرة المسماة *S. apiculatus* الموجودة على قشور العنب ، ولكن التخمر يحدث أيضاً إلى درجة معينة بفعل بعض الأنزيمات التي توجد في العصير ( وأخصها *Zymase* ) . وبالتخمر يتحول نوعا السكر الموجودان في العصير وهما الجلوكوز *Glucose* و *dextrose* وسكر الفاكهة *Fructose* ، *Levulose* إلى كحول وثاني أكسيد كربون .

وطبقاً لما يرى في المناظر على جدران المقابر التي سبقت الإشارة إليها ، كان العنب يعصر بالدوس حتى يتعذر استخراج مزيد من العصير ، ولا تزال هذه الطريقة مستعملة إلى اليوم على نطاق واسع في فرنسا وإسبانيا لأنها تعطي نتائج أفضل من وجوه كثيرة من تلك التي يحصل عليها باستخدام المعاصر الميكانيكية .

فالعصر بالأقدام له ميزة كبيرة إذ بينما يستخلص العصير استخلاصاً تاماً لا يسحق السويقات ولا البذور كما يحدث في المعاصر فتتسرب بذلك إلى العصير مواد قابضة أو صابغة غير مرغوب فيها . وكان الثقل بعد دوسه يوضع في قطعة من القماش أو كيس يرمى بإحكام كي يعصر السائل المتبقى ، وكانت هذه الطريقة لاتزال مستعملة في القيوم في أول القرن التاسع عشر<sup>٦٦</sup> . وكان العصير يصب بعدئذ في جرار كبيرة من الفخار حيث يترك ليتخمر ، غير أنه ليس هناك ما يبين هل كان السائل الناتج من الدوس يمزج بالسائل الناتج من العصر أو كان كل منهما يخمر على حدة . والسائل الناتج عن العصر يكون — لبقائه مدة أطول متصلاً بالسويقات والبذور والقشور — أكثر السائلين قبضاً وأشدّها انصباً وذلك لأن الاختمار متى كمل ينتج كحولا وهذا الكحول يكون قد استخلص من السويقات والبذور خلاصات قابضة كما يكون قد استخلص بوفرة من القشور مواد صابغة إن كان العنب الأسود قد استعمل .

ويتوقف لون النبيذ على لون العنب المستعمل ، وعلى ما إذا كانت القشور مستوعبة في الاختمار أو غير مستوعبة . وينتج العنب الأبيض نبيذاً أبيض بالطبع لأن عصيره عديم اللون<sup>٦٧</sup> . ولما كان عصير العنب الأسود عديم اللون أيضاً عادة ، فإن هذا العنب ينتج بالمثل نبيذاً أبيض إذا فصلت قشوره قبل الاختمار ونبيذاً أحمر إذا لم تفصل القشور .

وليس في الإمكان اقتفاء أثر أى دليل كتابي عن لون العنب الذي كان يزرع في مصر قديماً ، وتذكر الآنسة رتشي<sup>٦٨</sup> أن اللون لم يذكر حتى في برديات العصر اليوناني الروماني . ولكن العنب الذي تظهر صورته على جدران مقابر الدولة الحديثة في طيبة ذو لون أدكن<sup>٦٩</sup> . ويذكر إرمن Erman أن العنب في عصر الدولة القديمة كان من أنواع بيضاء وحمراء وسوداء<sup>٧٠</sup> ، ويقول بترى<sup>٧١</sup> ، إن العنب المصور في عصر الدولة القديمة هو النوع ذو اللون الأدكن ، فلا بد أن النبيذ كان أحمر . ويرى العنب الأبيض في مقابر البرشا في عهد الأسرة الثانية عشرة ، وعصيره فاتح اللون ، بحيث يمكن أن يحضر منه نبيذ أبيض ، . وورد ذكر النبيذ في مقبرة من عصر الدولة الوسطى ببلدة مير<sup>٧٢</sup> . وأشار أثينيس إلى أنبذة مصرية مختلفة الألوان ، وذكر اللونين الأبيض والأصفر الباهت<sup>٧٣</sup> ،

ولذلك يبدو من المحتمل أنهم استعملوا كلا من نوعي العنب فأنح اللون وأدكنه .

وكية الكحول الناتج من التخمر يحددها في النبيذ أمران : أحدهما مقدار السكر الموجود في العنب ، والآخر هو الحقيقة الواقعة ، وهي أن الكحول الناتج يمت الخيرة عندما تصل نسبته إلى نحو ١٤ في المائة<sup>٧٤</sup> ( وينجم عن ذلك أن يبطئ التخمر تدريجاً حتى يقف في النهاية ) ، حتى مع وجود جزء من السكر القابل للتخمر ، فإذا كان العنب المستعمل غنياً بالسكر يبقى من هذا جزء يفلت من التخمر فيكسب النبيذ حلاوة .

ونظراً إلى طريقة العصر البطيئة التي كانت مستعملة في مصر القديمة ودرجة الحرارة المرتفعة فيها عند نهاية الصيف ، وهو الوقت الذي كانت تقطف فيه الكروم حتماً ، يكاد يكون من المحقق أن التخمر يكون قد بدأ قبل أن يستخلص العصر كله ، ولكنه يحدث على الأخص في الجرار الكبيرة التي يرى السائل ( في مناظر القنطاف ) منقولا إليها ، بينما عملية العصر لا تزال جارية . ولا بد أن هذه الجرار كانت حتماً ترك مفتوحة إلى أن يكون التخمر قد كاد يتوقف . وإلا انبثقت هذه الجرار بفعل الضغط الناشئ عن ثاني أكسيد الكربون المتولد ، غير أن الجرار كانت تسد بحشوة من ورق العنب ، عندما كان التخمر يوشك على الانتهاء ، وكانت هذه السدادة تليس بمخلوط لدن من الطين الأسود والتبن المقرط تليسياً خشناً بالأصابع إلى ارتفاع نحو عشرة سنتيمترات ، كما وجد وذلك في الدبر المسيحي الخاص بإيفانيوس بطيعة<sup>٧٥</sup> ، أو كانت الجرار تقفل بسداد من الحلفاء مغلقاً تماماً بخلاف من طفل أو طين يغطي فوهة الجرة وعنقها بكاملهما . على منوال تلك السدادات التي وجدناها كارتير في مقبره توت عنخ آمون<sup>٧٦</sup> ، أو بأية طريقة أخرى تتطلبها الظروف المحلية وأهمية النبيذ . وجرار النبيذ المغلفة فوهاتنا بسدادات والمختومة بالبرشام مصورة في عدد من المقابر ، مثال ذلك مقبرة من عهد الأسرة الثانية عشرة في بني حسن<sup>٧٧</sup> ، وفي مقبرتين من عهد الأسرة الثامنة عشرة في طيبة ، وهما مقبرة نخت ، ومقبرة نفرحنب<sup>٧٨</sup> . وكان من الضروري سد الجرار بأسرع ما يمكن ، إذ لو ترك النبيذ معرضاً للهواء لحدث فيه نوع آخر من التخمر ، ( هو التخمر الحلي ) يسببه كائن حي صغير جداً يسمى *Mycoderma aceti* يوجد دائماً في الهواء ، ويحول الكحول

إلى حامض الخليك فيصير النييد خلا . ومع ذلك لم تكن الجرار تسد كلها سداً محكماً في هذه المرحلة ، إذ في بعض الحالات يكون الاختمار البطيء لا يزال مستمراً ، وفي هذه الحالات كان يعمل خرق في عنق الجرة أو تنقب السدادة ثقباً صغيراً ، كما يرى في بعض الجرار من دير إبيفانيوس<sup>٧٩</sup> . وفي الجرار التي وجدت في مقبرة توت عنخ آمون<sup>٨٠</sup> ، وفي عدد كبير من الاواني المحلية التي وجدت في ميدوم ، ويرجع تاريخها إلى العصر اليوناني الروماني<sup>٨١</sup> ، وذلك ليكون هناك منفذ يخرج منه ثاني أكسيد الكربون الذي يتصاعد بقدار صغير . وعندما ينتهي التخمر كان هذا الثقب يسد أحياناً بحزمة من القش ، وأحياناً أخرى يسد بالطين ويبرشم<sup>٨٢</sup> . وقد زود نحو نصف عدد الجرار فقط في دير إبيفانيوس بهذا المنفذ الصغير<sup>٧٩</sup> . ولا ريب أنه كان يحدث أحياناً أن كانت إحدى الجرار تبرشم نهائياً قبل أن يتوقف التخمر ، فكان يمكن في مثل هذه الحالة أن يكنى الضغط الداخلي لكسر الجرة — وقد حدث هذا فعلاً لإحدى الجرار ، كما يظهر في مقبرة توت عنخ آمون ، إذ يبدو أن عنقها قد تشقق فسال بعض ما كان فيها على جدارها من الخارج .

وفي غضون العصرين اليوناني الروماني والقبلي كانت جرار النييد<sup>٨٢</sup> تسد مساهماً بتغشيتها من الداخل بطبقة رقيقة من الراتنج تكون دائماً سوداء ، وربما كان هذا اللون ناشئاً عن تفحيم راتنج غير أسود بالحرارة اللازمة لصهره إلى درجة كافية لأن ينسبط على سطح الجرة الداخلي مكوناً طبقة رقيقة . وكثيراً ما يوجد راسب من هذا الراتنج في قاع الجرار التي عولجت بهذه الطريقة<sup>٨٣</sup> . واكتشف وتلك في دير إبيفانيوس بطيبة جرار نييد داخلها مسود ، وهو يصفها بقوله : ( طلي داخلها بزفت راتنجي أسود مثل جرار النييد اليونانية .....<sup>٨٤</sup> ) وكانت هذه العادة مألوقة لدى الرومان أيضاً ، إذ أن بليني<sup>٨٥</sup> يشير إلى الوقت ( أي الراتنج المسود ) ... لتجهيز أوان لحزن النييد ، ، ويقول كارتز<sup>٨٦</sup> عن جرار النييد التي وجدت بمقبرة توت عنخ آمون : « يحتمل كثيراً أن يكون باطن الجرار قد طلي بطلاء رقيق من مادة راتنجية لتعطيل تأثير مسام الفخار ، ويرى بوضوح على السطح الداخلي للنماذج المسكورة طلاء أسود ، . ولخصت اثنتان وعشرين جرة من جرار النييد أو كسراتها وجدت في هذه المقبرة<sup>٨٧</sup> ، عشرون

منها مكسورة من بينها عشر محطمة مما جعل مهمة فحصها سهلة نوعاً ما . وتختلف السطوح الخارجية للجرار بعضها عن بعض لدرجة كبيرة من حيث اللون ، فبعضها بكتيته رمادى ضارب إلى الخضرة وبعضها كله أحمر والبعض الآخر ملون جزئياً باللون الأول وجزئياً باللون الثاني . أما السطوح الداخلية فيغلب فيها اللون الأحمر الفاتح وإن تكن أحياناً شبيهة داكنة بها حمرة خفيفة ولكن لا يوجد في أى منهن سواد ما من النوع الذى يوجد على جرار النبيذ اليونانية الرومانية كما لا يوجد رائنج في القاع ولا طلاء أسود متصل من أى نوع كان ، ولو أن هناك في بعض الحالات نقطاً سوداء ولطخاً صغيرة سوداء كبيرة الشبه بما يرى في مزارع القطريات ، وقد تكون نمواً فطرياً ، غير أنه لا يوجد أى سواد مطلقاً في معظم الحالات<sup>٨٨</sup> . ويتراوح لون حواف الجوانب المكسورة بين الأشهب الداكن المشوب بحمرة طفيفة والأحمر الفاتح وهي مبرقشة في كل حالة بعدد يفوق الحصر من جسيمات بيضاء وجد بالفحص أنها عبارة عن كربونات كلسيوم ( كربونات جير ) . وعلى ذلك لا يمكن أن يكون هناك أى شك في أن الطين الذى استعمل في صنع هذه الجرار كان كلسياً ( أى أنه كان يحتوي على كربونات الكلسيوم ) ، وهذا يفسر وجود كل من اللونين الرمادى الضارب إلى الخضرة والأحمر . فالأول يبين المواضع التي سخنت من الجرار تسخيناً شديداً والثاني يبين المواضع التي كانت حرارتها أقل شدة<sup>٨٩</sup> . ولم يعثر على أى دليل يثبت وجود طلاء سواء في داخل الجرار أو في خارجها ، وعلى ذلك يجب أن نفترض أن مسامها كانت ضيقة للغاية وغير منفذة لدرجة تفي بالفرض المطلوب دون أن تعشيه بالطلاء أو الراتينج<sup>٩٠</sup> ، غير أنها لم تبلغ في ذلك درجة كبيرة إذ يبدو أن واقع الامر يثبت ذلك فقد وجدت جرار سليمة مسدودة ومبرشمة ومع ذلك كانت خاوية لا شيء فيها .

ويذكر لثس<sup>٩١</sup> أن المصريين كانوا عادة يدهنون قعور الجرار بالراتينج أو بالقطر قبل صب النبيذ فيها ، وكان الغرض من ذلك حفظ النبيذ . وكانوا يظنون أيضاً أن هذا الإجراء يحسن طعم النبيذ ، . ولم يعثر على أى دليل ما على استعمال القطر أو الراتينج في جرار النبيذ قبل العصر اليوناني الروماني الذي كانت فيه كل الجوانب الداخلية للجرة لا القطر فحسب تعشى بالراتينج ولم يكن الغرض من ذلك حفظ النبيذ ( إلا من التبخر ) ولا تحسين طعمه إنما سد مسام الجرة .

وورد ذكر نبيذ مدينة بوتو الشرقية وبيذ مربوط ونبيذ أسوان في مقبرة من عصر الدولة الوسطى ببلدة مير<sup>٩٢</sup>. وكان يحصل على النبيذ في عهد الأسرة الثامنة عشرة من شرق الدلتا وغربها<sup>٩٣</sup> ومن الواحات الخارجة<sup>٩٤</sup>، وجزيرة من آسيا (أرفاد وجاهي ورتنو)<sup>٩٥</sup> وكان يحصل عليه في عهدي الأسرة الثانية والعشرين والسادسة والعشرين من واحات الصحراء الغربية<sup>٩٦</sup> وفي عهد الأسرة السادسة والعشرين من غرب الدلتا<sup>٩٧</sup>.

ومن الغريبة بمكان أن يقول هيرودوت أنه لم تكن بمصر كروم<sup>٩٨</sup> مع أنه يذكر أن الكهنة المصريين كانوا يشربون النبيذ<sup>٩٩</sup> ويستخدمونه في تقدمات المعابد<sup>١٠٠</sup> وأن النبيذ كان يشرب في أعياد معينة<sup>١٠١</sup>. ولما كان قد ذكر أن النبيذ كان يجلب إلى مصر من اليونان وفينيقيا<sup>١٠٢</sup> فلعله كان يظن أن النبيذ المستعمل في البلاد كان كله من مصدر أجنبي.

وأشار ديودورس إلى كروم مصر<sup>١٠٣</sup> وإلى شرب النبيذ<sup>١٠٤</sup>.

ويذكر استرابو<sup>١٠٥</sup> أن النبيذ الليبي — الذي يقول عنه أنه كان يمزج بماء البحر — كان من نوع ردي. ولكن نبيذاً مصرياً آخر هو المربوطى الذي كانت تصنع منه كميات كبيرة كان جيداً. وهو يشير أيضاً إلى نبيذ واحة في الصحراء الغربية<sup>١٠٦</sup> وإلى نبيذ إقليم الفيوم<sup>١٠٧</sup> الذي يقول عنه إنه كان ينتج بكثرة.

ويضمن بليني تعداداً للأنبذة الغربية عن إيطاليا نوعاً يسمى السبنودى Sebennys كان يصنع في مصر من ثلاثة أصناف من العنب من أعظم الأنواع جودة<sup>١٠٨</sup> وهي العنب الثامسى والعنب المدخن باللون، والعنب الأسود الحالك. ووصف العنب الثامسى — وربما سمي كذلك لأنه أدخل إلى مصر من ثاسوس Thasos، بأنه جدير بالاعتبار لحلاوته وخواصه المليئة. وقد ذكر بليني أيضاً نوعاً مصرياً من النبيذ وقال إنه كان يسبب الإجهاض<sup>١٠٩</sup>.

ونقل أثينس عن هيلانيكس ما رواه من أن كرم العنب اكتشف في مصر أولاً<sup>١١٠</sup>، ونقل عن ديوقوله إن المصريين كانوا مغرمين بالنبيذ، وأهم كانوا يكثرون من الشراب<sup>١١١</sup> ويسميه هو نفسه شاربى النبيذ<sup>١١٢</sup>، ويقول أيضاً إن كرم العنب في وفوته يوادى النيل كياه هذا النهر في غزارتها، والفروق التي تميز بها الأنبذة بعضها عن بعض كثيرة، فهي تتنوع بحسب اختلاف لونها

ومذاقها . ويقول كذلك<sup>١١٠</sup> إن الكروم كانت كثيرة في منطقة مريوط بالقرب من الاسكندرية وأن أعناقها كانت صالحة جداً للأكل . ويذكر عدة أنبذة<sup>١١١</sup> وهي النبيذ المربوطى ، ويقول عنه إنه ممتاز ، أبيض اللون ، شهى ، زكى الرائحة ، سهل التمثيل ، خفيف ، لا يدير الرأس ، مدر للبول ، والنبيذ التنبوطى Taeniotic ويقول إنه أفضل من المربوطى ، وإن لونه أصفر باهت نوعاً ، وإنه زيتى القوام ، شهى ، زكى الرائحة ، قابض باعتدال — ونبيذ أنتيلا Ontylla ، وهي مدينة غير بعيدة عن الاسكندرية ، ويقول إنه يزرع جميع الأنواع الأخرى ، ونبيذ أقلام طيبة ولا سيما النوع المجلوب من مدينة القبط ( فقط بالوجه القبلى ) ويقول عنه إنه خفيف قابل للتشميل سهل الهضم لدرجة يمكن فيها إعطاؤه لمرضى الحمى بدون حدوث ضرر . ويذكر هذا الكاتب نفسه أيضاً<sup>١١٢</sup> أن المصريين كانوا يستعملون الكرنب المسلوقة وبذور الكرنب علاجاً للسكر والصداع الذى يعقبه . ويقول أثينيس فيما يتصل بمزج ماء البحر بالنبيذ — وهو إجراء ذكره استرابو<sup>١١٣</sup> أنه كان مألوفاً في النبيذ الليبي — « إن الأنبذة التى يراعى قدر أكبر من العناية في معالجتها بماء البحر لا تسبب الصداع ، وتلين الأمعاء وتنبه المعدة ، وتسبب الانتفاخ ، وتساعد على الهضم . وقد أشار بلينى<sup>١١٤</sup> أيضاً إلى عادة مزج ماء البحر بالنبيذ فقال إنه يظن أن هذا العمل يحسن طعم النبيذ إذا اقتصر على القليل من ماء البحر ، ولو أنه يقرر عن نبيذ عولج بهذه الطريقة أنه « ليس صحيحاً مطلقاً » . ولا علم لى بأية حالة سجل فيها العشور على نبيذ في مقبرة مصرية وإن كانت جرار نبيذ وسداداتها الطينية كثيرة الوجود جداً وعلى كل حال فإن بعض الجرار يحتوى على الرواسب التى تخلف بعد أن تبخر السائل ، وقد قمت بتحليل ثلاث عينات من هذه الرواسب ، اثنتين منها من مقبرة توت عنخ آمون<sup>١١٥</sup> وواحدة من دير الانبا سميان بالقرب من أسوان فثبت من وجود كبرونات البوتاسيوم وطرطورات البوتاسيوم أنها رواسب نبيذ .

### نبيذ النخيل :

ورد في نصوص الأهرام \* ذكر نخلة<sup>١١٦</sup> فتتج نبيذاً ، وذكر كل من

\* نصوص الأهرام منقوشة على الجدران الداخلية لأهرامات الدولة القديمة ابتداء من عهد أوناس آخر ملوك الأسرة الخامسة وهي تشمل سلوكات جنازية وتماثيل سحرية لتيسير عبور روح الملك إلى العالم الآخر . للمريان .



هيرودوت<sup>١١٨</sup> وديودور<sup>١١٩</sup> أن نبيذ النخيل كان يستخدم في مصر لتسليب التجويف البطني أثناء عملية التحنيط . وروى هيرودوت أن قبيز أرسل برميلا من نبيذ النخيل إلى أثيوبيا<sup>١٢٠</sup> . ويقول ولكنصون<sup>١٢١</sup> إن نبيذ النخيل كان يصنع بمصر في زمنه وأنه كان يتألف من عصارة شجرة النخيل ويحصل على هذه العصارة بعمل حز في جمار الشجرة تحت قاعدة أغصانها العليا مباشرة ، وإن السائل فور أخذه من النخلة لا يكون مسكراً ولكنه يكتسب هذه الصفة بالنخمر عند ما يستبق ، وإن نبيذه يشبه في طعمه نبيذ العنب الجديد الخفيف جداً . وهو يقول أيضاً إن النخلة التي تستزف بهذه الطريقة تصير عديدة النفع في إنتاج الثمر وتموت عادة . ويذكر بدتل<sup>١٢٢</sup> أن في واحات مصر وجهاتها الأخرى سائل مخمر . . . يحصل عليه بعمل حز عميق عند رأس شجرة النخيل . . . ، ويمكن استزاف العصير من النخلة مرة أو مرتين في الشهر دون أن تصاب بضرر ما ، وقد يكون لهذه العملية في الواقع فائدة عظيمة لشجرة عليلة . ويذكر أورك بدتس<sup>١٢٣</sup> أن مسكراً يصنع في شرق ليبيا بتخمير عصارة شجرة النخيل . وفي مصر أيضاً يحجز أحياناً نوع من النبيذ بطريقة مماثلة إلا أن العصارة تؤخذ دائماً من شجرة ذكر لا يحتاج إليها وتموت هذه الشجرة عادة من جراء هذه العملية فتقطع . ويتم تخمر العصارة بواسطة الخمائر البرية الموجودة على النخلة وفي الهواء .

ومن رأى بروجنج<sup>١٢٤</sup> أن نبيذ النخيل الذي كان يستعمل في مصر قديماً لم يكن يستخرج من نخيل البلح بل من أنواع أخرى من النخيل مثل نخيل رافيا Raphia الذي هو على الأرجح النوع المسمى Raphia monbuttorum ويظن أنه ربما كان ينبت في مصر في وقت ما ولو أنه لا يوجد فيها الآن . حقيقة أن نخلة رافيا — التي هي شجرة أفريقية وتنت في مستنقعات الغابات غالباً — تخرج نبيذاً فعلاً وتستخدم في صنعه في بعض أرجاء أفريقيا وإنها تسمى أحياناً نخلة فرعون<sup>١٢٥</sup> غير أنه ليس هناك دليل على أنها كانت تنبت في مصر في وقت ما . ولما كان نبيذ النخيل الذي يصنع منه في الوقت الحاضر هو من نخيل البلح فليس هناك ما يدعو إلى الظن بأن الحال قديماً كانت تختلف عن ذلك

### نبيذ البلح :

ورد ذكر نبيذ البلح أحياناً في النصوص المصرية القديمة ، مثال ذلك ما جاء

في عهد الأسرة السادسة ١٢٦ وعلى الحافتين بالمتحف المصري من عهد الأسرة التاسعة عشرة ، ويصف بليني هذا النبيذ أيضاً بقوله إنه كان يصنع « في كل أنحاء بلاد الشرق جميعاً ، وهذا تعميم قد يقصد به مصر ضمناً وإن لم تكن قد ذكرت بنوع التخصيص . وكانت طريقة تحضيره أن ينقع نوع معين من البلح في الماء ثم يعصر لاستخراج الخلاصة السائلة التي تترك لتخمّر طبيعياً بتأثير الخنازير البرية الموجودة على البلح . ووصف بوركهارت ١٢٧ مشروباً مماثلاً يصنع في بلاد النوبة بغلي بلح ناضج مع الماء وتصفية السائل وتركه ليتخمّر . ويذكر أورك بيتس أن شرباً مسكراً يصنع في شرقي ليبيا بتخمير البلح ١٢٨ وكان يصنع في مصر أحياناً نبيذ بلح مثل النبيذ الذي سبق وصفه بل لا يزال يصنع فيها غير أنه لا يشرب كخمر بل يشرب بدلاً منه سائل كحولي ينتج عنه بالنفطير .

#### نبيذ ثمر الخيط Myxa wine .

أما نبيذ ثمر الخيط فليس هناك أية إشارة عنه يمكن الرجوع إليها سوى ما ذكره بليني ١٣٠ من أنه كان يصنع في مصر وتنتج شجرة الخيط *Cordia myxa* التي تزرع في الحدائق بمصر ثمرأً لرجاء سماه ثيوفراستوس « البرقوق المصري » ١٣١ ووصفه دون أن يشير إلى أي ارتفاع به في صنع النبيذ ، ولو أنه يذكر أنه كان يصنع منه كعك أو أقراص . وقد تعرف نيوبيري على جزء من هذه الشجرة — لعله الثمرة — في الجبانة اليونانية الرومانية بهوارة ١٣٢ . ووجد ديفيز في بلدة الشيخ سعيد طبقات كثيفة من أوراق هذه الشجرة وهي من عصر متأخر يحتمل أن يكون العصر القبطي ١٣٣ ، كما عثر جريفيث في فرس ببلاد النوبة على بذور شجرة من هذا النوع وثمارها يحتمل أن تكون هي الأخرى من عصر متأخر وهي الآن بمتحف الحدائق النباتية الملكية بكيو ١٣٤ بإنجلترا .

#### نبيذ الرمان :

إن الإشارة الوحيدة إلى نبيذ الرمان التي أمكن العثور عليها في مخلفات مصر القديمة هي تلك التي وردت في بردية من أواخر القرن الثالث الميلادي ١٣٥ ، ولو أن هذا النبيذ كان معروفاً لدى اليونان كدواء ١٣٦ . ويذكر لئس ١٣٧ أن المصريين كانوا يستعملون نبيذ الرمان ، ولكن بيت ١٣٨ يقول إن « ( هذا ) التعرف محض تخمين » . ويقول أيضاً ١٣٨ إن نبيذ التين الذي ذكره لئس ما هو إلا سلتان من التين ، وقد أخطأ لئس في فهم معنى الكلمة الأصلية .

### المشروبات الروحية المقطرة

التقطير عملية يتحول بها سائل طيار إلى بخار بواسطة الحرارة ثم يكشف البخار ثانية بواسطة التبريد . والمشروبات الروحية المقطرة عبارة عن محاليل كحول مذاب في الماء مطبوعة بالطبيعة وتذئج بتقطير بعض السوائل المخمرة .

وعلى الرغم من أن قدماء المصريين قد صنعوا الجعة والبيذ ، وكلاهما يحتوى على الكحول ، فهم لم يكونوا على علم بعملية التقطير ولذلك لم يعرفوا المشروبات الروحية المقطرة .

وليس هناك ما يبين متى وأين حدث اكتشاف عملية التقطير ، غير أن أول ذكر معروف عنها هو وصف أرسطوطاليس في القرن الرابع ق . م . لتكوين الطل والمطر<sup>١٣٩</sup> ( اللذين تسببهما عمليتا تبخر وتكثف طبيعيتين ) وكذلك قوله<sup>١٤٠</sup> : إن الماء المالح عند ما يتحول إلى بخار يصير عذبا ولا يكون هذا البخار ماء ملحا عندما يتكثف ثانية ، وهذا ما أعده بالتجربة . وهو صحيح في كل حالة من هذا النوع فالخمر وكل السوائل التي تتبخر ثم تعود بالتكثف إلى حالة السيولة تصير ماء . وجميعها عبارة عن ماء معدل بخلط معين تحدد ما هيته طعمها . ومن الراضح أن أرسطوطاليس وإن كان قد فطر البيذ وحضر كحولا مخففاً فإنه لم يميز فيهما أى شيء سوى الماء ( معدلا بخلط معين ) تحدد ما هيته طعم الماء . وكان ثيوفراستس ( القرن الرابع إلى الثالث قبل الميلاد ) على شيء من الدراية بنوع من التقطير المتلف للحصول على قطران الخشب وقد وصفه<sup>١٤١</sup> . كما أن بليني ( القرن الأول بعد الميلاد ) كان يعرف هذه الطريقة<sup>١٤٢</sup> ويعرف كذلك طريقة بدائية للحصول على روح التربينتين بواسطة التقطير<sup>١٤٣</sup> .

وصور زوسيموس - وهو أقدم كيميائي نحرز مؤلفات أصلية له نستطيع التحقق من نسبتها إليه<sup>١٤٤</sup> - أشكالا متنوعة من الأنايق والأوعية ووصفها ، وهكذا أثبت أن التقطير كان معروفاً جداً في زمنه ( آخر القرن الثالث أو أول القرن الرابع بعد الميلاد ) ، ولكنه لم يذكر الكحول بأية كيفية كانت ، مما يرجح كثيراً جداً أن الكحول لم يعرف قبل العصور الوسطى وكان استعماله في بادئ الأمر كدواء لا كمشروب .

## السكر

لما كان الكحول - وهو الذي يكسب الجعة والنبيذ خاصتي الانعاش والإسكار - مشتقاً من السكر ، فمن المناسب أن يبحث استعماله في مصر القديمة في معرض الكلام عن هذين المشروبين . وكما سبق أن شرحنا يتكون السكر في حالة الجعة أثناء عمليات التخمير الابتدائية من النشاء الموجود في الحبوب المستعملة ، أما في حالة النبيذ فإن السكر يكون موجوداً من قبل في العنب وعصارة النخيل والبلح والمواد المستخدمة الأخرى .

ولم يعرف السكر قديماً إلا في صورة الشهد ( العسل ) ولو أنه منتشر في كل مكان في الطبيعة فهو موجود كشهد وفي اللبن وفي بعض الأشجار والنباتات والجذور والأزهار والثمار ، أما سكر القصب بالذات فتاريخ معرفته متأخر نسبياً ، وسكر البنجر أحدث عهداً منه .

### سكر القصب :

موطن قصب السكر هو الشرق الأقصى ، ويبدو أنه زرع أولاً في الهند وقد بدأ الرومان يعرفونه في زمن بليني كدواء لحسب<sup>١٢٥</sup> . وهناك نص يرجع تاريخه إلى ذلك العصر نفسه ( القرن الأول الميلادي ) عن سكر أو عسل ، من القصب المسماة « سكارى » ، كما كانت تسمى - شجن في مركب من الهند إلى ساحل الصومال<sup>١٢٦</sup> . وروى ديوسكوريدس<sup>١٢٧</sup> ( القرن الأول الميلادي أيضاً ) أن هناك نوعاً من العسل « المتحجر » يسمى سكرأ ويوجد في الهند وبلاد العرب في قصب ، وهو « في قوام الملح وهش لدرجة أنه يتكسر بين الأسنان كالملح » . ويبدو على كل حال أن الحقائق المجردة عن وجود قصب السكر واستخلاص السكر منه كانت معروفة في اليونان قبل التاريخ المذكور بعدة قرون ، إذ أن استرابو<sup>١٢٨</sup> ( القرن الأول قبل الميلاد إلى القرن الأول الميلادي ) نقل عن نيركس Nearchus ( القرن الرابع قبل الميلاد ) ما رواه من أن « القصب ينتج عسلاً مع عدم وجود نخل . . . . » وقد ذكر هذا المؤرخ أيضاً أنه كانت توجد « شجرة يحصل على العسل من ثمرها . . . » ، ومع ذلك لم تسجل لسوء الحظ مائة هذه الشجرة . وبذكر بليني إن بلاد العرب وبلاد الهند كانت تنتج سكرأ .

ومن الوثائق الممكن تحقيقها استطاع القول بأنه لم يرد ذكر للسكر المستخرج من القصب في أية وثيقة مصرية قديمة حتى ولا في البرديات اليونانية المتأخرة ، وأن الشهد وبعض الفواكه مثل البلع والنب كانت مصادر السكر الوحيدة الميسورة للنحلية . ولكن الشهد هو المادة التي كانت تهوم مقام السكر الحديث في الحياة اليومية . فقصب السكر الذي يزرع في مصر الآن بوفرة لم يجلب إليها إلا في عصر حديث نسبياً . وروى ماركوبوللو<sup>١٤٩</sup> في القرن الثالث عشر إن بعض المصريين الذين مهروا في الأمر أرشدوا سكان « أونجُون » ( في الصين ) إلى طريقه لتكرير السكر بواسطة رماد الحشب .

### الشهد ( العسل )

كانت تربية النحل من أهم الصناعات الصغيرة في مصر القديمة . وورد ذكر الشهد كثيراً في النصوص القديمة ( ١٥١، ١٥٢ ) ويرجع تاريخ أقدم ما يمكن تتبعه من ذلك إلى الأسرة السادسة<sup>١٥٤، ١٥٣</sup> . وذكر الشهد في عهد الأسرة الثامنة عشرة ضمن تقدمات جنازية متنوعة<sup>١٥٥</sup> ، وأدرج ضمن الجزية الواردة من جاهی<sup>١٥٦</sup> ورشو<sup>١٥٧</sup> بآسيا ، وذكر كجزء من مقررات رسول الملك وحامل لوائه في عهد الأسرة التاسعة عشرة<sup>١٥٨</sup> ، وورد ذكر الشهد في بردية أديون سميث الجراحية ( القرن السابع عشر قبل الميلاد ) وفي بردية ايبس ( نحو سنة ١٥٠٠ قبل الميلاد )<sup>١٦٠</sup> كدابة يكثر استعمالها في الأدوية الطبية . ويرى تناول الشهد في منظر من عصر الدولة الوسطى هو الآن في متحف برلين<sup>١٦١</sup> ، كما أن جرار الشهد مصورة وأسمائها مذكورة في مقبرة ونخارع من عهد الأسرة الثامنة عشرة بطيبة<sup>١٦٢</sup> ، ويرى منظر نحالة في مقبرة باباسا في طيبة من العصر الصاوي<sup>١٦٣</sup> ، وفي عصر البطالة كانت توجد مناحل ملكية ومناحل خاصة<sup>١٦٤</sup> .

ولخصت جرتين صغيرتين من الفخار وجدتا في مقبرة توت عنخ آمون ويرجع تاريخهما إلى عهد الأسرة الثامنة عشرة وقد كتب على كل منهما بالخط الميراطي « شهد من نوع جيد ، فتبين أنهما في الواقع فارغتان إلا من أثر لمادة جفت والتصقت بجدرانها الداخلية . وحلت هذه المادة في حالة واحدة بقدر المستطاع مع ضالة الكمية المتاحة منها فكانت نتيجة الاختباراب الكيميائية سلبية وكان الدليل الوحيد على وجود السكر انبعاث رائحة خفيفة تذكر بالسكر ملا

( السكر المحروق ) عند معالجة المادة بالماء الحار ، وهي تذوب فيه بنسبة ٢٦٪ . وعرض دكتور كيمر عينة أخرى من عصر الدولة الحديثة قال إنها شهد فتين أنها لا تذوب في الماء بالكلية ولم تحدث أى تفاعل يدل على وجود السكر . وعلى كل حال فهذه النتائج السلبية لا تعنى حتماً أن هذه المواد لم تكن شهداً في وقت ما ولكنها تدل فقط على أنها لو كانت في الأصل شهداً فإنها تكون قد تغيرت إلى حد لا تستجيب عنده إلى الاختبارات العادية .

وهناك مادة وجدت كمية عظيمة منها في وعاء مرمرى كبير بمقبرة توت عنخ آمون <sup>(١٦٥)</sup> وكانت سوداء مظهرها كالراتنج وسطحها الأعلى مغطى بالبقايا الكيتينية Chitinous لعدد كبير جداً من الحنافس الصغيرة ، وكان هنالك من الأدلة ما يشير إلى أن هذه المادة كانت في وقت ما لزجة وأنها قد سالت . وكانت توجد في كل موضع من هذه الكتلة السوداء بلورات صغيرة بنية فاتحة شبه شفافة تفوق الحصر . ولم يمكن معرفة طبيعة المادة بحجماتها ، ولكن البلورات كانت حلوة قابلة للذوبان في الماء ، وقد استجابت لجميع الاختبارات الكيميائية الخاصة بالسكر ولاشك في أنها سكر . ومن المستحيل تحديد أصل هذه المادة وماهيتها وأن كان يقترح أنها كانت شهداً أو عصارة فاكهة كعصير العنب أو مستخلص البلح .

وقيل إن المصريين كانوا أحياناً يحفظون جثث موتاهم في الشهد <sup>(١٦٦)</sup> ، فلو أن الأمر كان كذلك لكان استثنائياً جداً ، وإذا كانت جثة الاسكندر التي ذكرت كشال <sup>(١٦٦)</sup> حنطت بهذه الطريقة فالمفروض أنها قد عولجت في بابل حيث مات لا في مصر وأن الجسد المحفوظ هو الذي جرى به إلى مصر .

### مستخلص البلح :

سبقت الإشارة إلى احتمال استعمال مستخلص البلح في الجعة كمادة لتحليتها غير أنه لا توجد شواهد على استخدامه في هذا الغرض أو في سواه .

### عصير العنب :

ثبت أن المصريين استعملوا عصير العنب غير المخمر — والمحول في الغالب بالتبنخير إلى شراب — كمادة للتحلية ، فقد عُثر في مقبرة توت عنخ آمون على

جزء من جرة من الفخار مائلة في الحجم والشكل لجرار النبيذ التي وجدت في هذه المقبرة وعليها كتابة بالخط الهراطيقى تفيد أن الجرة كانت تحتوى على عصير عنب غير مخمر من نوع جيد جدا جلب من معبد آتون<sup>١٦٧</sup> وورد ذكر شراب العنب في بردية من عصر متأخر<sup>١٦٨</sup>، ولا يزال هذا النوع من الشراب إلى وقتنا هذا مستعملا بكثرة في سوريا حيث يطلقون عليه اسم (دبس) .

ووجد برويبر بدير المدينة مادة سوداء لامعة لها مظهر الراتينج وبرجع تاريخها إلى عهد الأسرة الثامنة عشرة وقد لحصت عيشتين منها فتبين أنهما تحتويان على ١٧٠. / و ٢٤٤. / على الترتيب من الجلوكوز، وربما كانت هذه المادة في الأصل شهدا كما قرر المكتشف أو شراب عنب<sup>١٦٩</sup> . ووجدت بدير المدينة أيضا مادة سوداء أخرى غير مبلورة ولكنها تحتوى على بلورات بيضاء صغيرة جداً لم تحقق ماهيتها . وهذه المادة من عصر المادة الأولى نفسه وربما كانت مثلها

وعلى جدار إحدى المقابر من عهد الأسرة الثانية عشرة في بني حسن منظر يمثل رجلا يحرك سائلا في قدر فوق نار ، وبجواره رسم يمثل سائلا يصنى خلال قطعة من القماش<sup>١٧٠</sup> وهذان الرسمان يتصلان اتصالا وثيقا بمنظر لقطاف الكروم ويرى عدة مؤلفين أن هذه المجموعة من الصور ربما كانت تشير إلى إنتاج شراب العنب<sup>١٧١</sup> وفي القرن الأول ب . م . كان عصير العنب « الحصرم »<sup>١٧٢</sup> من ديوسبوليس يصدر إلى الخارج وكان ديوسكوريدس يسميه Omphacion<sup>١٧٣</sup> وبليني يسميه Omphacium<sup>١٧٤</sup> .

1 — A. Chaston Chapman, Micro-organisms and some of their Industrial Uses, Royal Society of Arts, 1921, pp. 8-9.

2 — In Japan cultures of *Aspergillus Oryzae* supply the diastase for the saccharification of the starch of rice and wheat bran used for making alcoholic drinks, and in China a mixture of micro-organisms, of which the predominating one is a fungus (*Amyloces rouxii*) belonging to the group of mucors, is employed not only for the saccharification of starch, but also for the fermentation of the sugar into alcohol. (W. L. Owen, Production of Industrial Alcohol from Grain by Anylo Process, in Industrial and Engineering Chemistry, 25 (1933) p.p. 87-9.

3 — *Amyloces rouxii* & Certain Special Mucors such as *Rhizopus delemar*.

4 — The Amylo and Boulad Processes.

5 — E. W. Eane, The Manners and Customs of the Modern Egyptians, pp. 96, 342. (Everyman's Library.)

6 — J. L. Burckhardt, Travels in Nubia, 1819, pp. 143, 218.

7 — J. Bruce, Travels to discover the Source of the Nile, VII (1805) p.p. 65-6, 335.

8 — J. Betherick, Egypt, the Sudan and Central Africa, 1881, pp. 157-9 :

A. J. Arkell, Darfur Pottery, in Sudan Notes and Record, XXII (1939), n. i., pp. 83-4.

9 — C. B. Tracey, Sudan Notes and Records, VIII (1925). pp. 212-215.

10 — J. H. Breasted, Ancient Records of Egypt, V (Index), p. 108.

11 — A. Erman, The Literature of the Ancient Egyptians, trans. A. Blackman.

12 — W. M. F. Petrie, Supplies and Defence, in Ancient Egypt, 1926, p. 16.

13 — J. H. Breasted, op. cit., I, 252.

14 — W. M. F. Petrie, Prehistoric Egypt, p. 43.

15 — Erman, op. cit., pp. 207, 210.

16 — Herodotus, I : 3, II, 77.

17 — Diodorus.



- 18 — Strabo Geography, XVII : 2,5.  
 19 — Strabo XVII : 1,14.  
 20 — Strabo XVII : 2,3.  
 21 — Pliny, Natural History, XIV : 29.  
 22 — Athenaeus, The Deipnosophists, I : 34 ; X : 418.  
 23 — G. Steindorff, Das Grab des Ti, Pls. 83-84.  
 24 — N. de G. Davies, The Rock Tombs of Deir el Gebrawi, 11, p. 26, H. XX.  
 25 — A. M. Blackman, The Rock Tombs of Meir, IV, p. 25, H. XIII.  
 26 — N. de G. Davies and A. H. Gardiner, The Tomb of Antefoker and his Wife Senet, p. 15, Pls. XI, XIA.  
 27 — N. de G. Davies, The Tomb of Ken-Amun at Thebes, p. 51, P. 1 LVIII.  
 28 — H. F. Lutz, Viticulture and Brewing in the Ancient Orient.  
 29 — P. Montet, La Bière, in Les Scènes : de la vie privée dans les tombeaux égyptiens de l'Ancien Empire, pp. 242-54.  
 30 — L. Borchardt, Zeit. f. ag. Spracher, XXXV (1897) pp. 128-31.  
 31 — H. E. Winlock, Egypt. Exped., 1918-20, Bull. Mett. Mus. of Art, New York, 11 (1920), p. 26, Fig. 12.  
 32 — J. Garstang, The Burial Customs of Ancient Egypt, pp. 63, 73-6, 86, 94, 126-8 ; Figs. 50, 61, 75, 84, 124-5.  
 33 — Arnold هذه هي ترجمة جرور G. G. Gruner كما أوردها أرنولد (J. P. Arnold, Origin and History of Beer and Brewing, 1911) .

وتختلف التراجم الأخرى قليلا عن ذلك . أنظر مثلا ترجمة لوتس

H. F. Lutz ( Viticulture and Brewing in the Ancient Orient, 1922, p. 78 ) .

P. Montet ( Les scenes de la vie privée dans les tombeaux égyptiens de l'Ancien Empire, pp. 253-4 )

34 — J. G. Wilkinson, The Ancient Egyptians, 1890, 1, p. 54.

35 — H. Schulze-Besse, Bier u. Bier-bereitung bei den Völkern der Urzeit, 1, Babylonien u. Agypten, Geleitwort.

36 — E. Huber, Bier u. Bierbereitung bei den Agyptern, in Bier u. Bierbereitung bei den Völkern der Urzeit p. 43.

37 — M. Philippe, Die Braukunst der Agyter im Lichte heutiger Brautechnik, in Bier u. Bierbereitung bei den Völkern der Urzeit, p. 55.

38 — J. Grüss, Tagezeitung für Brauerei, XXVII (1929), pp. 277-8.

39 — Collumella, De re rustica, X, 114.

40 — J. P. Arnold, Origin and History of Beer, p. 87.

41 — H. Gauthier, Le nom hiéroglyphique de l'argile rouge d'Éléphantine, in Revue Egyptologique, XI (1904) pp. 1-15.

42 — W. R. Dawson, The Substance called Didi by the Egyptians, in Journal of the Royal Asiatic Society, 1927, pp. 497-503.

43 — J. Bruce, op. cit., pp. 65-6, 335.

44 — P. Montet, op. cit., p. 250.

45 — W. M. T. Petrie, Prehistoric Egypt, p. 43.

46 — H. E. Winlock, Egyptian Expedition, 1918-20 Bull. Met. Mus. of Art, New York, II (1920), p. 32.

47 — C. M. Firth, Arch. Survey of Nubia, 1909-1910, p. 17.

48 — W. M. F. Petrie, Gizeh and Rifeh, p. 23.

49 — J. Grüss, Tagezeitung für Brauerei, XXVI (1928), pp. 1123-4; XXVII (1929), pp. 275-8, 517, 679-82; XXVIII (1920), pp. 98, 774-6.

50 — H. E. Winlock, The Tomb of Meryet-Amun at Thebes, pp. 32-33.

51 — J. Grüss op. cit., XXVII (1929), pp. 681-2.

52 — B. Bruyère, Les fouilles de Deir el Médineh (1934-1935). La Nécropole de l'Est (1937), p. 110.

53 — Pliny, XIII: 10.

54 — J. H. Breasted, op. cit., V (Index), p. 170.

55 — A. Erman, op. cit.

56 — J. H. Breasted, op. cit., I, 173.

57 — W. M. F. Petrie, Social Life in Ancient Egypt, pp. 102, 135.

58 — N. de G. Davies, The Mastaba of Petahhetep and Akhethetep at Saqqarah, I, Pls. XXI, XXIII.

- 59 — The tomb of Mereruka ( Mera ).
- 60 — P. E. Newberry, El Bersheh, I, Pls. XXIV, XXVI, XXXI.
- 61 — P. E. Newberry, Beni Hassan, I, Pls. XII, XLVI ; 11 Pls. VI; XVI.
- 62 — N. de G. Davies, The Tomb of Nakht at Thebes, Pls. XXII, XXIII, XXVI; The Tomb of Puyemrê et Thebes. Pls XII, XIII; The Tomb of Two Officials of Tuthmsis the Fourth Pl. XXX; Five Theban Tombs, Pl. XXXI; Two Ramesside Tombs at Thebes, Pls. XXX, XXXII, XXXIII; The Tomb of Nefer-Hotep at Thebes, 1 Pl. XLVIII.
- 63 — A. E. Weigall, A Guide to the Antiquities of Upper Egypt, 1913, pp. 115, 123, 139, 160, 178.
- 64 — A. Lansing, Bull. Met. Mus. of Art. New York. Egyptian Exped. 1916-1919 (1920), p. 21.
- 65 — (a) H. F. Lutz, op. cit.;  
 (b) P. Montet, La Culture de la vigne et vendages, op. cit., pp. 266-73.  
 (c) P. Montet, La fabrication du vin dans les tombeaux antérieurs au Nouvel Empire, in Recueil de travaux, XXXV (1913) pp. 117-24.
- (66) P. S. Girard, Description de l'Égypte, état moderne, II, Mém sur l'agriculture, l'industrie et le commerce de l'Égypte, 1812, p. 608.
- 67 — تعلی بعض أنواع قلیة من العنب الأسود عصيراً ملوئاً .
- 68 — C. Ricci, La coltura della vite e la fabbricazione del vino nell' Egitto Greco-Romano. 1924. p. 61.
- 69 — N. de G. Davies (a) The Tomb of Nakht at Thebes, Frontispiece, Pls. XXV, XXVI : (b) Two Ramesside Tombs at Thebes, Pl. XXXIII.
- 70 — A. Erman. Life in Ancient Egypt. 1894, p. 196.
- 71 — W. M. F. Petrie . Review in Ancient Egypt, 1914. p. 38  
 P. Montet. Recueil de travaux. XXXV (1913) . انظر أيضاً :  
 pp. 117-8.
- 72 — A. M. Blackman. The Rock Tombs of Meir. III. p. 30.
- 73 — 1 : 33.
- 74 — ترجع الزيادة في نسبة الكحول فيه بعض الأنبذة الحديثة عن نحو ١٤ في المائة إلى إضافة كحول إليها .

75 — H. E. Winlock and W. E. Crum, The Monastery of Epiphanius at Thebes, I, p. 79.

76 — Howard Carter, The Tomb of Tut-ankh-Amen, III, p. 148; Pl. L.

77 — P. E. Newberry, Beni Hassan, I, Pl. XII.

78 — N. de cf. Davies, (a) The Tomb of Nakht at Thebes, p. 70, Pl. XXVI; (b) The Tomb of Nefer Hotep at Thebes, Pl. XLVIII.

79 — H. E. Winlock and W. E. Crum, op. cit., p. 79.

80 — Howard Carter, op. cit., pp. 148-9.

81 — وجده مستر آلان رو Mr. Alan Rowe وهو الذى أبلغنى هذه المعلومات

82 — ولعل الجرار المحتوية على غير الحجر من السوائل كالزيت أو غسل النحل كانت تعالج بهذه الطريقة أيضاً .

83 — وقد قمت بتعليل عدة عينات من مثل هذا النشاء الأسود وتلك المادة السوداء مأخوذة من قبور جرار للتبذير جرم تاريخياً إلى العصر اليوناني الروماني فبين أنها راين في جميع الأحوال. أنظر : C. C. Edgar, Zenon Papyri, III, No. 59481; IV, No. 59741.

84 — H. E. Winlock and W. E. Crum, op. cit., p. 79.

85 — Pliny, XIV: 25.

86 — Howard Carter, op. cit., pp. 148-9.

87 — كان منها خمس جرار من الطراز السورى ذى المنق الطويل . ولم أتمكن من فحص أربع عشرة جرة أخرى مما وجد بهذه القبرة لأن نساءً منها لا تزال مسدودة ومختومة كما أن نساءً موجودة بمخازن العرض في المتحف المصرى وتشمل هذه الأخيرة جررين أخريين من الطراز السورى .

88 — وهناك جرة مكسورة المنق غسل داخلها بالماء ، ثبتت أنها خالية من التسميد تماماً وهى رقم ٥٤١ .

89 — أنظر صفحة .

90 — وقد ملأت الجرة رقم ٥٤١ ماء وتركناها مدة ست وأربعين ساعة فلم يتضغ منها الماء بل ولم يبتل خارجها .

91 — H. F. Lutz, op. cit., pp. 56-7.

92 — A. M. Blackman, The Rock Tombs at Meir, III, p. 30.

93 — Howard Carter, The Tomb of Tut-ankh-Amen, III, p. 147.

94 — H. W. Fairman, in The City of Akhenaten, II H. Frankfort and Y. D. S. Pendlebury, p. 105.

- 95 — J. H. Breasted, op. cit., V (Index), p. 170.  
 96 — J. H. Breasted, op. cit., IV, 734, 992.  
 97 — Herodotus, II : 77.  
 98 — Herodotus, II : 37.  
 99 — Herodotus, II : 39.  
 100 — Herodotus, II : 60.  
 101 — Herodotus, III : 6.  
 102 — Diodorus, I : 3  
 103 — Diodorus, I : 4  
 104 — Strabo, XVII : I, 14.  
 105 — Strabo, XVII : I, 42.  
 106 — Strabo, XVII : 1, 35.  
 107 — Pliny, XIV : 9.  
 108 — Pliny, XIV : 22  
 109 — Athenaeus, I : 34.  
 110 — Athenaeus, I : 33.  
 111 — Athenaeus, I : 34.  
 112 — Athenaeus, I : 32.  
 113 — Strabo, XVII : I, 14.  
 114 — Pliny, XIV : 9.  
 115 — A. Lucas, in The Tomb of Tut-ankh-Amen, Howard Carter, III, Appendix II, p. 183. وقد غصت عينه أخرى بعد ذلك .  
 116 — ولا يزال يرى بهذا الدير جهاز مركب كامل اصنع التبيذ . أنظر :  
 U. Monneret de Villard, Un Pressato da Vino dell' Egitto Medioevale, in Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, LIX, XI-XV, 1926.  
 وكذلك : Descrizione Gen. del Monastero di S. Simione presso Aswan, in Annales du Service, XXVI (1926), p. 231.  
 117 — F. F. Bruijning, The Tree of the Herakleo-polite Nome, in Ancient Egypt, 1922, pp. 1-8.  
 118 — Herodotus, II : 86.  
 119 — Diodorus, I : 7.  
 120 — Herodotus, III : 20.  
 121 — J. G. Wilkinson, The Ancient Egyptians, 1890, I, p. 55.

- 122 — H. J. L. Beadnell, *An Egyptian Oasis*, p. 218.
- 123 — Oric Bates, *The Eastern Libyans*, p. 26,
- 124 — F. F. Bruijning, *op. cit.*, pp. 3, 7.
- 125 — G. Schweinfurth, *The Heart of Africa*, I, p. 199.
- 126 — J. H. Breasted, *op. cit.*, I, 336.
- 127 — Pliny, XIII : 9 ; XIV : 19.
- 128 — J. L. Burckhardt, *op. cit.*, p. 143.
- 129 — Oric Bates, *op. cit.*, p. 26.
- 130 — Pliny, XIII : 10.
- 131 — Theophrastus, *Enquiry into Plants*, IV : 2, 10.
- 132 — P. E. Newberry, in Hawara, Biahmu and Arsinoe,  
W. M. F. Petrie, pp. 48, 53,
- 133 — N. de G. Davies, *The Rock Tombs of Sheikh Saïd*, p. 4
- 134 — Museum of Royal Botanic Gardens, Kew : No. 86/1913.
- 135 — A. S. Hunt, *The Oxyrhynchus Papyri*, VIII, p. 241.
- 136 — R. W. J. Gunther, *The Greek Herbal of Dioscorides*,  
V, 34.
- 137 — H. F. Luty, *op. cit.*, p. 9.
- 138 — J. E. Peet, *Liverpool Annals of Archaeology and  
Anthropology*, X (1923), p. 53.
- 139 — Aristotle, *Meteorologica*, I : 9, 11.
- 140 — Aristotle, *op. cit.*, II, 3.
- 141 — Theophrastus, *Enquiry into Plants*, IX : 3, 1-3.
- 142 — Pliny, XVI : 21-2.
- 143 — Pliny, XV : 7.
- 144 — E. J. Holmyard, *Makers of Ghemistry*, p. 35.
- 145 — Pliny XII : 17.
- 146 — W. H. Shoff, *The Periplus of the Erythraean Sea*,  
pp. 27,90, 285.
- 147 — R. J. Gunther, *The Greek Herbal of Dioscorides*,  
II, 104.
- 148 — Strabo, XV : I, 20.
- 149 — Marco Polo, *Travels*, p. 316. (Everyman's Library).
- 150 — Bibliography, L. Armbruster, *Die Biene im : أنظر  
Orient I. Der über 5000 Jahre alte Bienenstand Aegyptens  
(Archiv für Bienenkunde, 1931)*.

- 151 — J. H. Breasted, op. cit. v (Index), p. 132.
- 152 — A. Erman, The Ziterature of the Ancient Eyphtians ..)
- 153 — J. H. Breasted, op. cit., I 366.
- 154 — البردية رقم 15.000 J. بالمتحف المصرى .
- 155 — J. H. Breasted, op. cit., II, 571.
- 156 — J. H. Breasted, op. cit., II, 462.
- 157 — J. H. Breasted, op. cit., II, 518.
- 158 — J. H. Breasted, op. cit., III, 208.
- 159 — J. H. Breasted, The Edwin Smith Surgical Papyrus, Index, p. 583
- 160 — C. P. Bryan, The Papyrus Ebers.
- 161 — L. Klebs, Die Reliefs und Malereien des Mittleren Reiches, pp. 83-4, Abb. 57.
- 162 — P. E. Newberry, The Life of Rekhmara, pp. 29-33, 35; Pls. XIII, XIV.
- 163 — A. Lansing, The Egyptian Expedition, 1916-1919, in Bull. Met. Mus. of Art, New York, II (1920), pp. 21-22.
- 164 — E. Bevan, A History of Egypt under the Ptoemaic Dynasty, p. 149.
- 165 — A. Lucas, Appendix, II, p. 183, in The Tomb of Tutankh-Amen, III, Howard Carter.
- 166 — E. A. Wallis Budge, The Mummy, 2nd edition (1925), p. 208.
- 167 — رقم 62324 J. بالمتحف المصرى .
- 168 — C. C. Eadgar, Lenon Papyri in the University of Michigan Collection, 1931, No. 65.
- 169 — B. Bruyère, Les Fouilles de Deir el Médineh ( 1931 - 1935 ); La nécropole de l'est, 1937, p. 109.
- 170 — P. E. Newberry, Beni Hasan, II, Pl. VI.
- 171 — R. Dage et A. Aribaud, Le vin sous les pharaons, 1932. p. 50 : A. Neusurger, Traus. H. L. Brose, The Technical Arts and Sciences of the Ancients, 1930, Fig. 170.
- 172 — W. H. Schoff, The Periplus of the Erythraean Sea, pp. 25, 75.
- 173 — R. J. Gunther, The Greek Herbal of Dioseorides, V : 6.
- 174 — Pliny, XII : 60; XXIII : 4.

# الباب الثالث

## المنتجات الحيوانية

قد رأينا من المستحسن أن نجتمع في باب واحد جميع أنواع المنتجات الحيوانية وهي العظم والريش، والملح، والشعر، والقرن، والعاج، والجلد، والصدف، وقشر بيض النعام، والرق، والذيل (عظم السلاحف)، وعوار البحر وأصداف المياه العذبة. وسنتكلم عن كل منها على حدة.

### العظم

العظم مادة كان من الطبيعي جداً أن يستخدمها الإنسان البدائي، فالعظم كان على وجه العموم موفوراً، سهل الفلق والتدبيب، بل قد كان بعضه مدبباً بطبيعته، كما هي الحال في عظام بعض الأسماك، فكان من اليسور دون أية صعوبة أن تصنع منه أدوات ثاقبة صغيرة مثل المخارز والإبر، وكان أيضاً صالحاً للحفر والنقش عليه.

وقد استخدم عظم الحيوانات في مصر القديمة منذ العصور النيوليتية<sup>١</sup>، واستمر ذلك في جميع العصور التالية، فكانت تصنع منه أشياء صغيرة شتى، لأسلحة التمام، ورؤوس السهام والمخارز، والحرز، والأساور، والأمشاط، والخواتم، ورؤوس الحراب الكبيرة للصيد، والإبر والدبابيس. وكان يصنع من فقار الأسماك في بعض الأحيان خرز<sup>٢</sup> ومن عظامها المدببة أبر<sup>٣</sup> أو مخارز<sup>٤</sup>.

وفضلاً عن العظم الطازج كان العظم المستخرج من حفريات الأرض يستعمل هو الآخر أحياناً فهناك يد مرآة معروف أنها صنعت من هذه المادة<sup>٥</sup>.

### الريش

عرف استعمال الريش منذ العصور السحيقة في معظم الاقطار. وفي مصر التي لا تشذ عن هذه القاعدة يمكن إرجاع بدء استعماله إلى فترتي تاسا<sup>٦</sup> والبداري<sup>٧</sup>.



والزيش الذى كان يستخدم أساسياً هو ريش النعام ، وإن كان قد وجد أيضاً فى المقابر ريش طيور أخرى ربما كانت الراق<sup>٩</sup> ، والغراب أو الغداف<sup>١١</sup> ، وطيراً ما<sup>١٢</sup> ، كما وجد ريش حمام فى حالة واحدة<sup>١٣</sup> .

وكان ريش النعام يستعمل بكثرة فى صنع المراوح كما كان يستخدم زينة للرأس ، فقد تقبل بعنقى من ملوك الأسرة الخامسة والعشرين خضوع جميع الرؤساء الذين يلبسون الریش<sup>١٤</sup> ( وهو ريش النعام على الأرجح ) . وكثيراً ما صورت الآلهة دماعت ، وآلهة أخرى وجياد المركبات مزدانة بريش النعام . وكان ريش النعام فى المستعمرة المصرية من الدولة الوسطى ببلدة كرماء بالسودان يستخدم فى صنع المراوح والسجاد<sup>١٥</sup> . وقد استخدم فى حشوات الوسادات ريش كل من دجاج الماء والحمام اللذين سبقتا الإشارة إليهما .

فإذا كانت النعامة غير موجودة فى مصر الآن ، فقد كانت حتى عصر متأخر جداً شائعة لدرجة ما فى الصحراوين الشرقية والغربية ، وكانت توجد فيها حتى هليوبوليس شمالاً فى عهد الأسرة الثامنة عشرة ، كما يظهر من يد مروحة وجدت فى مقبرة توت عنخ آمون ، وقد رسم على أحد وجهيها صورة هذا الملك وهو يصيد النعام بقوس وسهم ، وكتابة تفيد أن الصيد حدث فى صحراء هليوبوليس الشرقية<sup>١٦</sup> . وظهر الملك على الوجه الآخر وتحته ذراعه حزمة من ريش النعام ، والخادم يحملون نعامين ميتين . ولا يزال ريش النعام باقياً على إحدى المراوح التى وجدت فى هذه المقبرة .

ويظهر أن ريش النعام المحلى لم يكن موفوراً لدرجة تنى بالمطلوب كله ، إذ أن بعضه كان يجلب من الخارج ، ويرى على الجدار الذى يصل بوابتى الملك حورحوب فى الكرنك ريش النعام مجلوباً من بلاد بنت<sup>١٧</sup> ، كما ترى صورة لرئيس الثانى على أحد جدران معبد بيت الوالى فى النوبة وهو يتقبل الجزية النوبية المشتملة على ريش النعام<sup>١٨</sup> .

وريش النعام مصور على جدران عدة مقابر من عهد الأسرة الثامنة عشرة فى طيبة<sup>١٩</sup> و<sup>٢٠</sup> .

## المعى

استخدمت في مصر القديمة لصنع أوتار الآلات الموسيقية والأقواس معى لا يمكن تمييزها عن المعى الحديثة.

وأقدم الأمثلة المسجلة لاستعمال المعى هي: مثال من عهدة فترة البدارى وصف بأنه سير من نسيج حيوانى، معى ٣٣. ثم تأتى في الترتيب التاريخى عينة من الأسرة الثالثة وجدت في الهرم المدرج بسقارة، وتتألف من قطعتين صغيرتين مفتولتين، يبلغ طول أحدهما نحو بوصتين (خمس سنتيمترات) وطول الأخرى نحو أربع بوصات (عشر سنتيمترات)، وربما كانتا في الأصل جزءاً من قطعة واحدة لأن سمكها واحد وهو نحو ٠.٦ ر. من البوصة (١.٥ مليمترا) ٢٤.

وبأتى بعد ذلك مثال من الفترة المتوسطة الثانية وصف بأنه د معى مفتولة فتلاً دقيقاً، وربما كانت وترقوس ٢٥، أما الأمثلة التالية لهذه فن عهد الأسرة الثامنة عشرة تتألف من ٠ - ١ - جزء من وترقوس موصول بقوس مركب مكسو بلحاء الشجر من الفترة ٢٦، ب - عدد من القطع المفتولة من أوتار أقواس ذات ثخانات مختلفة تتراوح بين نحو ٠.٦ ر. من البوصة (١.٥ مليمترا) ونحو ٠.١٤ ر. من البوصة (٣.٥ مليمترا)، جميعها من مقبرة توت عنخ آمون (التي وجد فيها أيضاً وترقوس مصنوع من الكتان)، ج - أجزاء من ثلاثة أوتار مفتولة لا تزال على آلة موسيقية (عود) وجدت بالدير البحرى ٢٧.

## الشعر

لما كان جوهر الطبيعة البشرية واحد في كل زمان وفي كل مكان، فليس من المستغرب أن نرى نساء مصر القديمة - حتى في زمن قديم يرجع إلى عهد الأسرة الأولى على الأقل - يستعملن خصلات من الشعر الآدمى في تشكيل شعورهن عندما تنقص بسبب الشيخوخة أو يستخدمنها لأن د الموضة، الدارجة تتطلبها. واستخدم الشعر الآدمى كذلك في صنع الشعور المستعارة ولو أنها كانت تصنع أحياناً من الألياف النباتية. ولا يوجد دليل على استخدام شعر الخيل أو الصوف لهذا الغرض رغماً عما ورد في بعض المؤلفات عن هذا الموضوع. وقد أجريت

خُصاً ميكروسكوبياً لآلياف جميع الشعور المستعارة الموجودة بالمتحف المصرى ،  
وجماها خمسة عشر ، نشرت نتائج فحص أربعة عشر منها<sup>٢٨</sup> .

وسبع من هذه شعور مستعارة كبيرة للاحتفالات كانت تخص كهنة الأسرة  
الحادية والعشرين ، وهى مغطاة بكتلة من الخصلات اللولبية الصغيرة ، ولها جدائل  
طويلة قليلة العرض تتدلى وراءها ، وقد وصفت بأنها تتألف من شعر الخيل ،  
ولكنها جميعاً من الشعر آدمى ، ولونها بنى أو بنى قاتم إذا نظفت ، أما قبل  
التنظيف فتبدو سوداء . وهى تحش — للاقتصاد على ما يظهر — بآلياف من  
المادة البنية الضاربة إلى الحمرة والشبيهة بالنسيج التى تحف بأسفل فروع شجر النخيل  
وهناك أيضاً شعر مستعار وصف بأنه من نفس مصدر الشعور السبعة سالفه  
الذكر ، وهو أصغر منها بكثير ، ويتألف من خصلات صغيرة ذات لون بنى فاتح  
بدون جدائل أو حشو ، وهذا شعر آدمى أيضاً . وثمت كتلة أخرى من الشعر  
تاريخها غير معروف ، ربما كانت فى وقت ما شعراً مستعاراً ، وهذا الشعر يشبه  
الأول كثيراً ، ولو أن لونه أشد دكنه ، وهو أيضاً من شعر آدمى .

وثمت شعران مستعاران كبيران آخران تاريخهما غير معروف ، وهما يماثلان  
الشعور السبع سالفه الذكر ، إلا أنهما بدون حشو ، ويتألفان من شعر آدمى  
بنى قاتم .

أما الشعر المستعار الخاص بالملكة إيزنخب ، من الأسرة الحادية والعشرين ،  
الذى وصف بأنه شعر مشوب بصوف أسود ، فخجمه كبير جداً ، وهو  
مغطى بخصلات صغيرة ، وله جدائل طويلة ضيقة من الخلف ولكنه بدون حشو  
ويتألف جميعه من شعر آدمى لونه بنى قاتم فى الأغلب .

وشعر يوبيا \* المستعار — من الأسرة الثامنة عشرة والخاص بالاحتفالات  
والموصوف بأنه من الصوف ، يشبه شعر الملكة إيزنخب ، ويتألف كله من شعر  
آدمى ذى لون بنى قاتم جداً .

وهناك أيضاً شعران مستعاران مكونان من خصلات لولبية صغيرة على قاعدة  
مجدعة ويحتمل أن يكونا من العصر الرومانى ، وهما يتألفان من آلياف نباتية ، على فى

\* والد الملكة تنى زوجة أمنحتب الثالث .

أحدهما ألياف النخل بكل تأكيد ، وربما كانت عشياً في ثانيهما .

وشمع العسل موجود بلا استثناء على جميع الشعور المستعارة المصنوعة من الشعر ، وعلى أحد الشعور المصنوعة من الألياف ، وقد أزيل بعض هذا الشمع بواسطة مذيب وأمكن التعرف عليه بخصائصه لاسيما درجة الانصهار . واللون الأشهب الداكن الموجود في كثير من الخصلات والجداول ناشئ عن التراب والقذر الذين التصقا بالشمع . ولما كان شمع العسل من أعظم المواد صلاحية لضمان ثبات الخصلات والجداول ، فليس ثمت أقل شك في أنه استخدم لهذا الغرض ، ولا يمكن تفسير وجوده بأنه كان نوعاً من المروخ يمسح به الشعر . فإن للمسح لا يكون إلا بزيت سائل أو شحم جامد أسيل بالحرارة قبل الاستعمال أو أصبح سائلاً بتأثير حرارة الجسم أو بحرارة الفرقة التي كان الشعر المستعار ملبوساً فيها وشمع للعسل ينصهر في درجة حرارة تزيد قليلاً عن ٦٠° م ( ١٤٠° فارنهایت ) وهي درجة عالية لا يمكن من أن ينصهر من تلقاء نفسه ، ويسيل على الشعر المستعار إن كان قد وضع عليه وهو جامد ، ولذلك يكون من المحقق عملياً أن الشمع لا بد أن يكون قد سخن أولاً ثم ذلك الشعر به .

وكانت خصلات الشعر المجدولة الصغيرة تكثر أحياناً في مصر القديمة كما يصنع اليوم في كثير من الأحيان . وقد وجدت خصلة من هذا النوع في مقبرة توت عنخ آمون<sup>٢٩</sup> وهي تخص الملكة تيبي التي كانت جدة لزوجته ، وربما كان توت عنخ آمون نفسه منحدرأ منها .

ووجد برنتون ثلاث كرات مستديرة من الشعر الآدمي في مقابر من عصر ما قبل الأسرات<sup>٣٠</sup> وكتبتين منه في مقابر من الفترة ما بين عهدي الأسرة السابعة والأسرة الثامنة إحداهما ، وهي التي في العهد الأخير على شكل حشية صغيرة كانت قد استخدمت في وصع مسحوق أحمر ربما كان للوجه ، والآخرى كانت ذات علاقة بدهان للعين والوجه<sup>٣١</sup> .

وكان الشعر يستعمل أحياناً في نظم الحرز ، ولذلك أمثلة معروفة في أساور من عصر ما قبل الأسرات<sup>٣٢</sup> وهند الأسرة الأولى<sup>٣٣</sup> . وهناك سوار آخر من الأسرة الأولى بعضه مؤلف من شعر ، وربما كان من ذبول الثيران<sup>٣٤</sup> . وتوجد من الفترة ما بين عصري الأسرة الرابعة والأسرة العاشرة أساور من ألياف

وشعر وأخرى كلها من الشعر وجدت في القبور والوعائية<sup>٣٥</sup>. ولم يعين نوع الشعر في هذه الحالات. ووجدت خرزات من فترة البدارى منظومة في شعر حيوانى<sup>٣٦</sup> وهناك أيضاً أشياء شتى كانت تصنع من الشعر مثل الادرات الاربع التى وجدت في مقبرة نوت عنخ آمون وسماها المكتشف مذبات<sup>٣٧</sup>. وتتألف هذه من لمسات من الشعر الطويل مثبتة في أيد من خشب مذهب على صورة رؤوس حيوانات، ويحتمل أن تكون هي تلك الأشياء التى كثيراً ما ترى مدلاة على جوانب جياذ المركبات والى صورت على جلة قطع من زخرف الذهب الخاص بعدة الخيل التى وجدت في تلك المقبرة. ولا بد أن هذه الأشياء كانت حزما من الألياف كما بين لى الدكتور نلسون إذ أنها تعطى أحيانا هيئة موجية للدلالة على أنها تميل مع الريح وهذا الشعر قد اعتراه التحلل لدرجة كان من المستحيل معها التعرف عليه بيقين مع أننى لخصته مكرسكوبيا بالطريقة المعتادة، إلا أنه قد يكون شعر حصان أو حمار. ووجد ريزنر مذريات من شعر ذيل الزراف (الذى يحتمل أن يكون مخلوطاً بقليل من شعر المعز في مقابر المستعمرة المصرية التى يرجع تاريخها إلى الدولة الوسطى في كرما بالسودان<sup>٣٨</sup> حيث وجد كذلك عدد من الساعات المصنوعة من شعر ذيل الزراف<sup>٣٨</sup> وعثر وينريت في البلايش على كيس من الشبك المصنوع من شعر ذيل الزراف أو ذيل الفيل<sup>٣٩</sup>، واكتشف فرث في بلاد النوبة ساعدة من شعر ذيل الفيل<sup>٤٠</sup>، ووجد برنتون قطعة قماش من نسيج الشعر من عصر البطلمة أو العصر الرومانى القديم<sup>٤١</sup>، وربما كان الشعر المستعمل فيها شعر معز، وحصيماً من الشعر من العصر الرومانى أو القبطي<sup>٤٢</sup>. ووجد وتلك في طيبة جبالا من الشعر وقطعة من نسيج خشن جداً من الشعر من القرن السابع بعد الميلاد<sup>٤٣</sup>، غير أنه لم يذكر نوع الشعر. وهناك قطعة معروفة من الخيل من شعر الجمل يرجع تاريخها إلى عهد الأسرة الثالثة أو أوائل الرابعة<sup>٤٤</sup>. وورد ذكر القماش المصنوع من شعر المعز في سنة ١٨٥٠ ق. م<sup>٤٥</sup>.

### الفرس

استخدم القرن في مصر القديمة منذ أقدم العصور، وقد وجدت في المقابر أشياء مصنوعة من هذه المادة، فمن المعروف أن هناك أساور<sup>٤٦</sup> و<sup>٤٧</sup> وأمشاطاً<sup>٤٨</sup>، ورؤوس حراپ صيد كبيرة<sup>٤٩</sup>، وأزجة<sup>٥٠</sup> وأوانى أو أقداحاً<sup>٥١</sup>، وقرناً محفوراً

هـ. لاستعماله وعاء<sup>٤٨</sup>، ويرجع تاريخها إلى عصور ما قبل الاسرات . أما من عهد الاسرة الأولى فهناك أفواس<sup>٤٩</sup>، وقطع لعب<sup>٥٠</sup>، وقرن محفور<sup>٥١</sup> . وثبت من العصور المتأخرة عن ذلك أشياء متنوعة تتضمن ما يحتمل أن يكون محكات للجسم<sup>٥٢</sup>، وقرونا مستعملة كأوعية ، وأيادى من القرن للأدوات والأسلحة . واستعمل القرن كذلك فى غضون عهد الاسرة الثامنة عشرة بجزء من أجزاء الأفواس المركبة .

### العاج

كان العاج بنوعيه ، وهما سن الفيل وناب جاموس البحر ، يستخدم فى مصر القديمة على مدى واسع منذ العصور النيوليثية<sup>٥٣</sup> فما بعدها ويرجع ذلك إلى حد كبير إلى كثافة ودقة تحبيبه وقابليته الحسنة للنقش والحفر ، وهو الفن الذى كان المصريون الأقدمون على درجة كبيرة من الخلق فيه . وإن كان استعمال سن الفيل بمصر فى تاريخ قديم يعنى بلا ريب أن هذا الحيوان كان معروفاً جداً فيها إلا أنه لا يدل حتماً على أنه كان يعيش بها إذ ذاك بحالة وحشية ، فالمحتمل غير ذلك بل يدل على أن العاج كان موفوراً يمكن الحصول عليه فى يسر ، لأن الفيل كان موجوداً بكثرة فى البلاد التى تقع فى جنوب مصر مباشرة ، أى فى السودان . ومن جهة أخرى كان جاموس البحر إلى عهد حديث جداً ؛ أى منذ عدة مئات من السنين ، لا يزال موجوداً فى مصر بكثرة ، وبناء على ما ورد فى النصوص القديمة كان يحصل على العاج فى عهد الاسرة السادسة من بلاد الرنوج<sup>٥٤</sup> ، وفى عهد الاسرة الثامنة عشرة من بلاد بنت<sup>٥٥</sup> ، وأرض الرب<sup>٥٦</sup> ، وبلاد جنتيو<sup>٥٧</sup> وبلاد كوش<sup>٥٨</sup> ، والأقاليم الجنوبية<sup>٥٩</sup> . وكانت كلها أفريقية تقع فى جنوب مصر . على أنه كان يجلب فى عهد هذه الاسرة أيضاً من تنجو<sup>٦٠</sup> وكانت هذه البلاد أفريقية أيضاً ولكن فى غرب مصر . ومن رتنو<sup>٦١</sup> وإيسى<sup>٦٢</sup> وكان كلاهما فى آسيا . والمصنوعات العاجية التى وجدت فى المقابر تشمل الخلاخيل ، وأطراف السهام ، والصدائيق ، والأساور ، والأمشاط ، والأسطوانات المنقوشة والصحاف المسطحة ، وتمائيل للانسان والحيوان ، ودبابيس الشعر ، وأيدى السكاكين والخناجر والمراوح والسياط ، ورؤوس حراب الصيد الكبيرة ، والتراصيع ، وأرجل الآثاث ، ورؤوس الصولجانات ، واللوحات ، والأواني ، وقشرة النخوة ، والمصى .

وكانت المنحوتات والمحفورات العاجية تصنع أحياناً أو ترسم عليها صور ملونة بالصناعة . وكان اللون الأحمر هو المستعمل بوجه عام ، غير أن كلا من اللونين البني القاتم جداً والأسود كان يستعمل من وقت لآخر . أما اللون الأخضر فكان نادراً جداً . ولم يمكن تعيين طبيعة هذه الألوان ، إلا أن اللون الأحمر الذى وجد على بعض السهام من عهد الأسرة الأولى كان جزئياً أو كلياً الأكسيد الأحمر للحديد<sup>٦٢</sup> و<sup>٦٣</sup> .

### الجلد

من الأمور الطبيعية أن يكون قد انتفع بجلود الحيوان في الكساء في بلاد كصر ، ربيت فيها البهائم والغنم والمعز في عهد سحيق مثل العهد النيوليتى ، ووجدت بها حيوانات برية كثيرة العدد كانت تصاد في تاريخ أقدم من ذلك أى في غضون العصور الباليوليتية .

وإذا كان لم يعثر على جلود من هذين العهدين ، فكثيراً ما اكتشفت جلود في مقابر من العهد الناسى<sup>٦٤</sup> وفترة البدارى<sup>٦٥</sup> وعصر ما قبل الأسرات<sup>٦٦</sup> ، إذا كانت تستعمل كساء للأحياء وكفانا للبوق . وقد خطا المصريون بالجلد خطوات منذ القدم فاستعملوه خاماً ثم عالجوه لدرجة تكفى لجعله طرياً ثم دبغوه دبغاً تاماً والأشياء المصنوعة من الجلد توجد في المقابر من العهد الناسى<sup>٦٤</sup> وفترة البدارى<sup>٦٧</sup> وعصر ما قبل الأسرات<sup>٦٨</sup> . وصناعة الجلد مصورة على جدران مقبرة من عهد الأسرة السادسة والعشرين في طيبة أيضاً<sup>٧١</sup> .

وكان الجلد يستعمل في صنع الأكياس ، والشمار التي يرجح أنها كانت شعاراً كهنوتياً في عهد الأسرتين الحادية والعشرين والثانية والعشرين ، والأساور ، وأغطية الوسائد ، وأرضيات المركبات ، وأطرمجلاتها ، وجرب الخناجر ، وعدة الخيل ، والجمعاب ، والخيال ، والنعال ، وأطواق الكلاب ، ومقعدات الكراسى ذات المساند ، وللكثابة عليه ، وكانت شائعة جداً<sup>٧٢</sup> ، وفي أغراض شتى أخرى . وأكبر قطعة من الجلد المشغول بقيت إلى الآن هي المظلة الجنائزية الخاصة بالملكة لميزنب من الأسرة الحادية والعشرين وهي الآن في المتحف المصرى بالقاهرة . والجلد المزخرف بالألوان والجلد المشغول شبكاً بدقة كل ذلك معروف .

وكثيراً ما كان الجلد يصبغ غالباً باللون الاحمر أو الاصفر أو الاخضر . ولكن العهد الذي بدأت فيه صبغة الجلد غير محقق . غير أن اللون الاحمر — وقد سبق استعماله فيما يبدو استعمال اللونين الآخرين — معروف من عهد الاسرة الحادية عشرة<sup>٧٤</sup> وكذلك من القبور الوعائية<sup>٧٥</sup> .

ولم تعرف طيعة هذه الاصباغ ، غير أن اللون الاحمر ربما كان قرمراً والاصفر من قشر الرمان .

والقرمز — ويتركب من الاجسام الحمراء الجافة لاثني الحشرة المسماة Coccusilicis . مادة من أقدم مواد الصبغة المعروفة . ولما كان من الامور المقررة أن القرمز لا يصبغ بغير مثبت للون ، وأنه يعطى لوناً أحمر بإضافة الشب إليه ، فمن المحتمل أنه كان يستعمل مع مثبت من الشب . وثقت حشرة القرمز بنوع معين من شجر السندبان ينبت في جنوب شرقى أوروبا وشمال أفريقيا . وكانت هذه الصبغة تستعمل للجلد في مصر في العصور الحديثة .

ويستخدم قشر الرمان في مصر اليوم ، أحياناً لصبغة الجلد باللون الاصفر ، فلهذا كان كذلك يستعمل في قديم الزمان ، وإن كان استعماله قبل عهد الاسرة الثامنة عشرة يبدو بعيد الاحتمال ، فعهدهما أقدم تاريخ عرفت فيه شجرة الرمان بمصر . ومصر ليست موطنها الاصل بل هو غربي آسيا<sup>٧٦</sup> .

وذكر وينرايت أن أغلب الجلد الذى وجد بالبلايش من عهد القبور الوعائية ، كان جلد بقر إلا في حالة واحدة كان فيها جلد شاة<sup>٧٧</sup> ، وقد تكرم دكتور بيكار<sup>٧٨</sup> بناء على طلبى بفحص عينات من الجلد القديم تراوح تواريخها فيما بين الاسرة الثامنة عشرة ونحو الاسرة الثالثة والعشرين ، فتعرف على جلد المعز في عدة حالات ، مثال ذلك عينة في مقعدة كرسى بدون مسند من مقبرة توت عنخ آمون ، ونعال يرجع تاريخها إلى نحو الاسرة الثانية والعشرين أو الثالثة والعشرين ، بينما وجدت في هذه المقبرة نعال يحتمل أن تكون من جلد المعز<sup>٧٩</sup> .

أما ماهية مواد الدباغة التى استعمالها قدماء المصريين فانها لم تبحث قط بحثاً تاماً ، غير أن ثيوفراستس ( القرن الرابع إلى القرن الثالث قبل الميلاد ) بعد أن



وصف شجرة السنط بأنها شجرة مصرية ، وربما كان يقصد بذلك النوع المسمى *Acacia arabica* ، استطراداً لئلا أن نمرها هو قرن ، يستعمله الوطنيون ... بدلاً من العفص في دباغة الجلود ،<sup>٧٩</sup> . ويذكر بليني ، القرن الأول الميلادي ، ويحتمل أن يكون قد نقل عن ثيوفراستس أن قرون شجرة مصرية شائكة ( ربما كانت *Acacia arabica* ) كانت تستخدم لنفس الغرض الذي يستخدم من أجله العفص في تهيئة الجلد<sup>٨٠</sup> . وتحتوي هذه القرون على التنين Tannin . بنسبة قدرها نحو ٣٠ ٪ ، وهي تستعمل في السودان في الوقت الحاضر في أغراض الدباغة ، وتصدر منه أيضاً ، فلا يستبعد من الوجهة النظرية فقط على أية حال أن تكون قرون هذه الشجرة قد استعملت في مصر القديمة لأغراض مماثلة . وقد أثبت ذلك من عهد قريب برافو<sup>٨١</sup> الذي فحص ما تخلف من بقايا مدبنة وجدت في بلدة الجبلين بالوجه القبلي ، من جلود خام وجلد مدبوغ وأدوات ومادة دباغة ويرجع تاريخها إلى عصر ما قبل الأسرات ، وهي الآن في متحف تورين . وكانت الجلود الخام عبارة عن جلد ماعز ، أما الجلد الملبأ فلاشك في أنه كان قد دبغ ، وأن المادة الفعالة في دباغته كانت تتألف من قرون شجرة السنط ، ولا تزال هذه تحتوي على نسبة قدرها ٣١ ٪ في المائة من التنين . وكانت النتائج سلبية في حالة عينات الجلد المذكورة آنفاً عندما فحصها دكتور بيكارد مع أنه بحث بوجه خاص عن كل من مادتي الدباغة النباتية والمعدنية .

### عرق اللؤلؤ

عرق اللؤلؤ هو المادة الصدفية التي تبطن عمار اللؤلؤ ، وهو كاللؤلؤ في تركيبه أى أنه يتألف جوهرياً من كربونات الكالسيوم .

ويبدو أن عرق اللؤلؤ لم يستعمل إلا قليلاً جداً في مصر القديمة شمالاً أسوان ، إذ فيما عدا الصدقات الكبيرة التي يحمل كثير منها اسم الملك سنوسرت الأول من الأسرة الثانية عشرة<sup>٨٢</sup> ، ليس هناك إلا القليل من الأمثلة عن استعماله . وتشمل هذه الأمثلة شقات مستطيلة صغيرة من عهد القبور الوعائية ، كانت تنظم كأساور<sup>٨٣</sup> ، وجعراناً من الأسرة الثامنة عشرة<sup>٨٤</sup> ، وزوجين من الأقراط من العصر الروماني<sup>٨٥</sup> ، وتيممه في عقد من العصر القبطي<sup>٨٦</sup> . ولكنه استخدم

على مدى أوسع في بلاد النوبة حيث عثر عليه في مقابر من العصور العتيقة وماتلاها، مستعملا على وجه الخصوص في صنع الأساور، والأشياء الشبيهة بالأزرار، والتعليق، والخواتم

ولما كان الحصول على عرق اللؤلؤ من البحر الأحمر ممكناً، فلا شك في أن هذا البحر كان مصدره في الزمن القديم.

### فقر بيض النعام

توجد في النصوص القديمة وفي الآثار شواهد كثيرة على أن النعام كان في وقت ما موفوراً في صحراوى مصر الشرقية والغربية، وإن كان قد انقرض الآن في هذه البلاد.

وقشر بيض النعام (وكثيراً ما يكون مكسوراً) والخرزات القرصية الصغيرة والتعليق المصنوعة منه هي جميعاً من أقدم العاديات المصرية القديمة أيا كان نوعها. وكانت الخرزات المذكورة شائعة جداً في العصور القديمة ( العهد النيوليتى<sup>٨٧</sup> و<sup>٨٨</sup> وفترة البسارى<sup>٨٩</sup> وعصر ما قبل الأسرات<sup>٩٠</sup> ) وإن كانت موجودة في جميع العهود فيما عدا الأسرة الثامنة عشرة، فقد انقطعت فجأة في أول عهد هذه الأسرة ولكنها بدأت تظهر ثانية في غضون عهد الأسرة التاسعة عشرة، وكانت ولا تزال تصنع في الأسرة الثانية والعشرين<sup>٩١</sup>.

### الرق

يجهز الرق ( البرشمان ) من جلود الحيوانات بإزالة الشعر عنها أولاً ثم فركها بمادة حكاكة مثل الخفاف حتى يصبح الجلد صقيلاً. ويصنع الرق الحديث من جلود الغنم والمعز، أما الرق للمصرى القديم فلم يمكن التعرف على نوع الجلد المصنوع منه إلا في حالة واحدة كان فيها جلد غزال<sup>٩٢</sup>.

والرق معروف على الأخصى كإداة يكتب عليها، غير أن هذا الغرض لم يكن أقدم الأغراض التي استخدم فيها الرق بمصر القديمة، بل كان ذلك في تغطية دفات الطبل والعلب الصوتية في الآلات الموسيقية الأخرى كالعود والطنبور والبندير، وربما كان أقدم الأمثلة على ذلك من عصر الدولة الوسطى.

وبالمتحف المصرى بالقاهرة طنبور رقة ملون بلون أحمر وردي ، وقد وصفه مكتشفاه بأنه جلد ، وبندير مستطيل الشكل تقريباً وصف مكتشفاه غطاءه بأنه من جلد خام<sup>٩٤</sup> ، وكلاهما من عهد الأسرة الثامنة عشرة ، وقد وجدتهما لانسج وهيس في جبانة طيبة ، وكان غطاءه كل منهما من الرق . ووجد بروير في دير المدينة آلة موسيقية ذات وتر واحد من عهد الأسرة الثامنة عشرة أيضاً ، وقد ذكر أن غطاءها من جلد الغزال<sup>٩٥</sup> ، وهو يسميها طنبوراً ، ولكنها مقيدة في سجل المتحف المصرى بالقاهرة بوصفها عوداً . ووجد جارستانج في بني حسن طبلية ذات أطراف من الرق ، وتاريخ هذه الطبلية غير محقق ، ولو أن المكتشف يظن أنها ربما كانت من الدولة الوسطى .

### الذبل "عظيم السمرف"

يؤخذ الذبل المستعمل في العصر الحديث من الدروع القشرية الخارجية لنوع صغير من سلاحف البحر ، ولكن ذبل العصور القديمة كان يؤخذ من دروع أكثر من نوع من سلاحف البحر ، وكذلك من دروع سلاحف البر . ومن السلاحف نوع كبير يعيش في النيل ، ونوع يعيش على سواحل كل من البحر الأبيض المتوسط والبحر الأحمر . ويوجد في سيناء نوع صغير من السلاحف البرية . وتوجد السلاحف أيضاً في الصحراوين الشرقية<sup>٩٦</sup> والغربية . ووجدت في إقليم القيوم بقايا سلاحف كبيرة جداً من العصور الآيوسينية .

وكان الذبل يعتبر من العروض ذات القيمة في مصر منذ عهد قديم جداً . ووجد في المقابر وخاصة ببلاد النوبة عدد كبير من الأشياء المصنوعة من هذه المادة ، نذكر منها جزءاً من خاتم ، وأساور ، وصحفة . ومشطاً ، وصندوق صوت (يخص قيثاراً)<sup>٩٧</sup> وآخر لعود<sup>٩٨</sup> ، وعدة دروع سلاحف كاملة<sup>٩٩</sup> - ١٠٢ وأجزاء من دروع<sup>١٠٣</sup> ، ويرجع تاريخ هذه الأشياء إلى العصر الذى يمتد من العهد الناسى وفترة البدارى إلى ما بعدها .

### كمار البحر وأصداف المياه العذبة<sup>١٠٤</sup>

توجد الأصداف بكثرة عظيمة في المقابر المصرية ولا سيما مقابر العصور المتبعة ، وقد بدأ استعمال الأصداف في العهود النيوليتية . وكانت الأنواع الصغرى

منها تستعمل كتعاويد وتعاليق ، وتنظم معاً عقوداً وأحزمة ، بينما كانت الأصداف الكبرى تستخدم أوعية لكحل العين والحضبات الأخرى ، وكان البحر الأحمر مصدر الجزء الأكبر من هذه الأصداف ، ولو أن أصدافاً من البحر الأبيض وأصداف مياه عذبة من النيل وأخرى برية<sup>١٠٥</sup> كانت تستعمل أيضاً<sup>١٠٦</sup> - ١١٤ .

ومن الأصداف التي كانت تستخدم أحياناً نوع يسمى دنتاليوم dentalium وهو حيوان بحري رخو ذو صدقة أنبوبية ضيقة بيضاء ، يوجد على سواحل البحر الأحمر . وكانت أصدافه تنظم أحياناً وتستخدم ككرز . وإن كان قد ذكر أن هذا النوع قد وجد من فترة البداري ، وعصر ما قبل الأسرات<sup>١١٦</sup> ، إلا أن المكتشف يسلّم الآن بأن الحخير الذي أخذ رأيه أخطأ في التعرف على مادته ، وأن هذه المادة هي مرجان عضوي لادنتاليوم ، وقد صحح الخطأ في طبعة تالية<sup>١١٧</sup> وعلى أية حال ، ففي مخازن المتحف المصري بالقاهرة مجموعة صغيرة من أصداف هذا الحيوان كتب عليها « ميت رهينة » وتاريخها غير معروف . ووجد دنتاليوم في دفنات من العصر المزيوليتي بفلسطين<sup>١١٨</sup> .

وكانت الأصداف تنحت أيضاً وتشكل على صورة خرز وأساور وغير ذلك .

1 — G. Caton-Thompson, The Neolithic Industry of the Northern Fayum Desert, in *Journal, Royal Anthropol. Instit.*, LVI (1926), pp. 310, 312.

2 — H. Junker, Merimde - Benisalâme, 1929, p. 237; 1930, pp. 71-2.

3 — G. A. Wainwright, Balabish, p. 21.

4 — T. E. Peet and C. L. Woolley, The City of Akhenaten, I, p. 17.

5 — G. Brunton, Mostagedda, pp. 58, 90.

6 — D. E. Derry, *Man*, 1937, 134.

7 — G. Brunton, Mostagedda, p. 29.

8 — G. Brunton and G. Caton-Thompson, The Badarian, Civilisation, pp. 28, 38.

9 — G. Brunton, Mostagedda, p. 58.

10 — G. A. Wainwright, *op. cit.* p. 12.

11 — C. M. Firth, Arch. Survey of Nubia, Report for 1908-1909, p. 58.

12 — British Museum, A Guide to the Fourth, Fifth and Sixth Egyptian Rooms, 1922, p. 87.

13 — J. E. Luibell, The Tomb of Yuua and Thuiu, p. 52.

14 — J. H. Breasted, *op. cit.*, IV, 873.

15 — G. A. Reisner, Excavations at Kerma, IV - V, pp. 300 - 1, 315.

16 — Howard Carter, The Tomb of Tut - ankh - Amen, II, p. 46.

17 — J. H. Breasted, *op. cit.*, III, 37.

18 — J. H. Breasted, *op. cit.*, III 475.

19 — J. G. Wilkinson, The Ancient Egyptians, 1890, II, p. 54.

20 — A. E. P. Weigall, A Guide to the Antiquities of Upper Egypt, 1913, p. 126.

21 — Nina de G. Davies and Norman de G. Davies, The Tombs of Menkheperresonb Amenmose and Another, Pl. IX.

22 — N. de G. Davies, The Tomb of Puyemrê at Thebes, I, pp. 87, 103.

- 23 — G. Brunton, Mostagedda, p. 60.
- 24 — I. 69524 رقم ، في المتحف المصري بالقاهرة ،
- 25 — G. Brunton, op. cit. p. 128.
- 26 — G. Daressy, Recueil de travaux, XX (1898), p. 73.  
Cairo Museum, No J. 31389.
- وكان الوتر كاملاً عند ما وجد ، على ما يظهر . أنظر أيضاً :
- G. Brunton, Annales du Service, XXXVIII (1938),  
pp. 251 - 2.
- 27 — A. Lansing and W. C. Hayes, Bull. Met. Mus. of Art,  
New York, Egyptian Exped. 1935 - 1936, p. 8. Cairo Museum,  
J. 66248.
- 28 — A. Lucas, Ancient Egyptian Wigs, : للمراجع أنظر مقال :  
Annales du Service, XXX (1930), pp. 190 - 196
- 29 — Howard Carter, The Tomb of Tut - ankh - Amen, IH,  
p. 87.
- 30 — G. Brunton, Mostagedda, p. 90.
- 31 — G. Brunton, Qau and Badari, I, pp. 36, 55.
- 32 — G. Brunton, Mostagedda, p. 85.
- 33 — W. M. F. Petrie, The Royal Tombs, II, p. 19.
- 34 — W. M. F. Petrie, op. cit. p. 18.
- 35 — G. Brunton, Mostagedda, pp. 110, 130.
- 36 — G. Brunton and G. Caton - Thompson, The Badarian  
Civilisation, p. 57.
- 37 — Howard Carter, The Tomb of Tut - ankh - Amen, II,  
p. 224; Pl. XLIII (c).
- 38 — G. A. Reisner, Excavations at Kerma, IV - V, pp. 313-15.
- 39 — G. A. Wainwright, Balabish, pp. 12, 32, 46.
- 40 — C. M. Firth, Arch. Survey of Nubia, Report for 1910-1911,  
p. 84.
- 41 — G. Brunton, Mostagedda, p. 139.
- 42 — G. Brunton, Mostagedda, p. 145.
- 43 — H. E. Winlock and W. E. Crum, The Monastery of  
Epiphanius at Thebes, pp. 71 - 2.

44 — G. Caton - Thompson and E. Gardner, *The Desert Fayum*, pp. 88, 119, 123.

45 — A. S. Hunt and J. G. Smyly, *The Tebtunis Papyri*, III (Part I), No. 796.

46 — W. M. F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, pp. 30, 31, 40, 48.

47 — W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, *Naqada and Ballas*, pp. 46 - 7.

48 — G. Brunton and G. Caton - Thompson, *op. cit.*, p. 60.

49 — (a) W. M. F. Petrie, *The Royal Tombs*, II, pp. 26, 38, 39; (b) E. Keimer, *Bemerkungen Zu altägyptischen Bogen aus Antilopenhörnern*, *Zeit. f. ägyptische Sprache*, 72 (1936), pp. 121 - 8.

50 — W. B. Emery, *The Tomb of Hemaka*, p. 40.

51 — G. A. Wainwright, *Balabish*, pp. 13, 31, 49.

52 — H. Junker, *Merimde - Benisalame*, 1929, p. 237; 1930, pp. 71 - 2.

53 — J. H. Breasted, *op. cit.*, I, 336.

54 — II, 263, 265, 272, 486

55 — II, 265.

56 — II, 474.

57 — II, 494, 502, 514.

58 — II, 652.

59 — II, 321.

60 — II, 447, 509, 525.

61 — II, 493, 521.

62 — W. B. Emery, *The Tomb of Hemaka*, p. 47.

63 — R. Macramallah, *Un cimetière archaïque . . . à Saqqarah*, 1940, p. 15.

64 — G. Brunton, *Mastagedda*, pp. 5 - 7, 33.

65 — G. Brunton and G. Caton - Thompson, *The Badarian Civilisation*, pp. 19, 40.

66 — W. M. F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, p. 47.

67 — G. Brunton and G. Caton - Thompson, *The Badarian Civilisation*, p. 41.

68 — W. M. F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, pp. 34, 43, 47.

69 — P. E. Newberry, *Beni Hassan*, I, Pl. XI; II, Pl. IV.

70 — P. E. Newberry, *The Life of Rekhmara*, Pls. XVII, XVIII.

71 — *The Tomb of Aba (No. 36) in the Asasif*.

72 — J. H. Breasted *op. cit.*, II, 392, footnote a.

- 73 — بالتحف المصرى بالقاهرة (رقم 51874 J.) شيء مصنوع من الجلد الأحمر — وصف بأنه « زج من مصمم » يرجع تاريخه إلى الأسرة الحادية عشرة وهو من القبر البحرى .
- 74 — G. A. Wainwright, Balabish, p. 26. G. Brunton, Mastagedda, p. 130.
- 75 — V. Loret, La Flore pharaonique, 2nd edition (1892), pp. 76 - 7.
- 76 — G. A. Wainwright, Balabish, p. 26.
- 77 — وكان في ذلك الوقت مديراً لجمعية :  
British Leather Manufacturers, Research Association.
- 78 — A. Lucas, App. II p. 176, in The Tomb of Tut - ankh Amen, II, Howard Carter.
- 79 — Enquiry into Plants, IV, 2, 1; IV, 2, 8.
- 80 — XIII, 9.
- 81 — G. A. Bravo, Leather in Ancient Egypt, in Journal of the International Society of Leather Trades Chemists, XVII (1933), pp. 436 - 7 (Boll. Uff. R. Staz. Sperim. per l'Ind. delle Pelli, etc., 1933, p. 75).
- 82 — H. E. Winlock, Pearl Shells of Se'n - Wosret I, in Studies presented to F. Ll. Griffith, pp. 388 - 92.
- 83 — G. A. Wainwright, Balabish, p. 20; Pl. III, 13; W. M. F. Petrie, Diospolis Parva, p. 45.
- 84 — P. E. Newberry, Scarab - shaped Seals, p. 368.
- 85 — W. M. F. Petrie, Objects of Daily Use, p. 14; Pl. X (250 - 1).
- 86 — Cairo Museum, No. J. 57141.
- 87 — G. Caton - Thompson, The Neolithic Industry of the Northern Fayum Desert in Journal Royal Anthropol. Inst., LVI (1926), p. 312.
- 88 — G. Caton - Thompson and E. W. Gardner, The Prehistoric Geography of Kharga Oasis, in The Geographical Journal, LXXX (1932), p. 371.
- 89 — G. Brunton and G. Caton - Thompson, The Badarian Civilisation, pp. 3, 28 : G. Brunton, Mostagedda, p. 60.
- 90 — W. M. F. Petrie, Prehistoric Egypt, p. 43.



91 — G. A. Wainwright, Balabish, p. 22.

92 — B. Bruyère, Les fouilles de Deir el Médineh (1934-35), pp. 116 - 7; Figs. 53, 61. Cairo Museum, No. J. 63746.

93 — A. Lansing and W. C. Hayes, Bull. Met. Mus. of Art, New York, Egyptian Exped. 1935-1936, p. 8; Figs. 10, 11. Cairo Museum, No. J. 66248.

94 — A. Lansing and W. C. Hayes, op. cit, p. 13; Fig. 24. Cairo Museum, No. 66246.

لا يمكن تمييز ماهية الغطاء الآن بسبب أنه كان قد تقع في الماء بجول عند ما  
رفع عن إطاره وقد أصرح في منزل المتحف ، غير أن لحسن الحظ غصته قبل  
أن يترك .

95 — B. Bruyère, Les fouilles de Deir el Médineh (1934-35), pp. 116 - 7; Figs. 53, 61. Cairo Museum, No. J. 63746.

96 — J. Garstang, Burial Customs of Ancient Egypt, pp. 121, 156; Fig. 155.

97 — W. H. Schoff, The Periplus of the Erythraean Sea, p. 22.

98 — British Museum, A Guide to the Third and Fourth Egyptian Rooms, 1904, p. 173.

99 — من عهد الأسرة الثامنة عشرة .

B. Bruyère. Les fouilles de Deir el Médineh (1934-35), Figs. 53, 61.

100— The Earl of Carnarvon and H. Carter, Five Years Explorations at Thebes, p. 76.

101— Cl. Gaillard and G. Daressy, La faune momifiée de l'antique Egypte, p. 69.

102— British Museum, A Guide to the Fourth, Fifth and Sixth Egyptian Rooms, 1922, p. 31.

103— G. Brunton, Mostagedda, pp. 5, 24, 30, 57.

104— Dr. Edmond Darteville - Puissant, Chronique : أنظر : للإحاطة بما كتب عن هذا الموضوع  
d'Egypte, No. 23, January, 1937,

105— W. M. Flinders Petrie, Six Temples at Thebes, pp. 30 - 1.

106— G. Caton - Thompson, op. cit., p. 313.

- 107— G. Brunton and G. Caton - Thompson, *op. cit.*, p. 38.  
 108— G. Brunton, Qau and Badari I, p. 71; Qau and Badari III, p. 35.  
 109— G. A. Wainwright, *op. cit.*, pp. 17 - 9.  
 110— G. A. Reisner, Excavations at Kerma, IV - V, p. 319.  
 111— D. Randall - Mac Iver and A. C. Mace, El Amrah and Abydos, p. 49.  
 112— L. Lortet and Cl. Gaillard, *La faune momifiée de l'ancienne Égypte*, I, pp. 191 - 8; II, pp. 105 - 22, 307 - 25.  
 113— Cl. Gaillard and G. Daressy, *op. cit.*, pp. 75 - 84.  
 114— G. Brunton, Mostagedda, pp. 29, 52, 57, 107, 109, 126.  
 115— T. Barron and W. F. Hume, *Top. and Geol. of the Eastern Desert of Egypt*, pp. 127, 137.  
 116— G. Brunton and G. Caton - Thompson, *op. cit.*, pp. 38, 56.  
 117— G. Brunton, Mostagedda, p. 85.  
 118— Dorothy A. E. Garrod, in *Man*, XXXI (1931), 359.

## الباب الرابع

### الخرز

يرجع تاريخ استعمال الخرز في مصر إلى عهد النيوليثي ، أى منذ نحو ١٢,٠٠٠ إلى ٧,٠٠٠ سنة . وأقدم الخرزات عبارة عن أشياء صغيرة طبيعية من العظام ، والحصى ، والبذور ، والأصداف والأسنان التي كانت تثقب قصداً ، إن لم تكن بطبيعتها ذات ثقوب . وكانت هذه الخرزات تلبس حول الرقبة أو الذراع أو الرسغ أو الخصر .

وإذا كان من المحتمل أن هذه الأشياء قد استعملت أحياناً كحلي فقط ، فقد كانت تلبس في الأغلب كتهائم . وعلى ذلك يمكن القول على وجه التحديد بأن أقدم خرزات كانت تعاللق تستخدم كتهائم ، ومنها نشأ الخرز مصنوعاً أو مشكلاً بالصناعة . ولا يزال استعمال الخرز الأزرق شائعاً في مصر الآن كتهائم للأطفال والحيل والحير والسيارات أيضاً .

وكانت للخرز قيمة كبيرة جداً في مصر القديمة ، تدل على ذلك الكميات العظيمة التي عثر عليها من الخرز في مقابر من جميع العصور . فالذكور والإناث كانوا يستعملونه ، وكان يصنع من عدد كبير من مختلف المواد ، الطبيعية والصناعية ، يدخل في ذلك العظم ، والخزف ، والمادة المصرية القديمة الزرقاء (frit) ، والزجاج والمواد المزججة (الكوارتز وحجر الصابون) ، والعاج ، والمعادن (الذهب والفضة والذهب القضي والنحاس) وقشر بيض النعام ، والراتينج ، والأحجار (وكان تلون عادة) والقش والخشب (وكان يذهب أحياناً) .

ونقول السيدة وليامز . حقاً إن إتقان صناعة حلي الخرز كان من أسامي ضروب مساهمة مصر في تحسين الزينة الشخصية في العالم القديم . وما كان شعب قط أشد من الشعب المصري ولعاً بالخرز ولا أكثر منه تفنناً وبراعة في إبداعه وتنظيمه وأن الحقائق الحديثة المصنوعة منه لتبدو حقيرة إذا قورنت بحلي الخرز المصرية ،

حتى عقود اليوم المصنوعة من مواد أفضل هي الأخرى أقل في المادة إمتاعاً وأقل تنسيقاً في تصميمها ، ومصر هي البلد التي بلغت فيها صناعة الخزف من المواد الثمينة وتنسيقه في ألوان أعادة ، ونظمه نظماً متقناً ، مرتبة فنية رفيعة<sup>٢</sup>

ويقول كارتر وميس : كان المصريون شديدي الولع بالخزف ، وليس من الشذوذ في شيء أن تجهز مومياء واحدة بمجموعة مكونة من العقود ، وقلادتين أو ثلاث ومنطقة أو اثنتين ، وطاغم كامل من الأساور والخلاخيل . استخدم في صنعها من الخزف آلاف عديدة ، ووجد برنتون على ثلاثة رجال من عهد البداري وكتلا من الخزف تلتف حول الخصر عدة مرات<sup>٣</sup>

وكان في مقبرة توت عنخ آمون من الأسرة الثامنة عشرة ، آلاف من الخزف من مختلف الأنواع ، من حجر جيري متبلور ، وعقيق أحمر ، وقاشاني ملون ، وذهب ، وفلسبار أخضر ، وزجاج معتم ملون ، ولازورد ( بضعة منه فقط ، وأغلبها كبير الحجم ) ، ورايننج أحمر قاتم ( عدد قليل منه فقط ، وكله كبير ) ، وخشب مذهب . وكان هذا الخزف في قلائد ، وعقود ، وصدريات ، وأساور ، وأقراط ، وزوجين من الصنادل الصغيرة ، وثلاث مساند للأقدام .

وقد نشر في وصف الطرق التي استخدمت قديماً في صنع الخزف عدد كبير من المقالات مبصرة هنا وهناك ومن المفيد أن نشير إليها فيما يلي .

### الخزف الحجري

يقول ريزنر<sup>٤</sup> في وصف طريقة صنع خزفات حجرية وجدت في كرما بالسودان حيث كانت تقيم جمالية مصرية في عصر الأسرة الثانية عشرة إن :... البلورات والحصاء الطبيعية كانت تكسر بواسطة الطرق ، ثم تشكل قطعة مناسبة منها تشكيلاً أولاً يبرمها بين حجرتين أو برضاها... ثم تصقل بعد ذلك بالحك ، ما كان يختلف فرطحة في بضعة مواضع على السطح الظاهر المنقوش ، وهي حالة ترى على كثير من الخزفات المصقولة... وبعض الخزفات البلورية الصغيرة المزججة... تبدو كما لو كانت لم تصقل قط ولكنها ثبتت وزججت وهي ما تزال بعد على حالها الأولى من الرض الخشن . وكانت الخزفات المصقولة تثقب بعد التنعيم وقبل الصقل أو

الترجيح . . . وكانت عملية الثقب تبائر إما من جانب واحد . . . أو من جانبيين متقابلين . وظاهر أنه إذا نشأت صعوبة ما عن البدء بحفر الثقب من جانب واحد بسبب اشتغال المثقب في وضع منحرف أو تحويله فإنه كان يشرع في عمل تجويف آخر في الجانب المقابل حتى يلتقى بالتجويف الأول . وكان قطر سن المثقب يتراوح عادة بين مليمترو واحد ومليمترين ، مما يسمح بتوسيع التجويف شيئاً ما أثناء عملية الثقب ، ولا بد أن طول المثقب لم يكن يقل عن ١٤ مليمتراً . وقد درج على افتراض أن مثل هذه الثقوب كان يمكن إحداثها بمثقب من النحاس أو عود نباتي صلب مع استعمال مسحوق السفن (الصنفرة) المرطب ، ويبدو أن هذه الطريقة قد استعملت في كرم ، فتحت رقم Su ٢٧٧ سجل قضيب من مادة يظهر أنها سفن وقد حك القضيب حكاً قد يكون الغرض منه الحصول على مسحوق السفن المستعمل في مثل هذا الثقب . وعثر على سنين من البرنز . . . كان أحدهما مثقباً بطل تأكيد ، ووجدت ثلاثة أخرى ربما تكون مثاقب ، لاثنتين منهما مقابض من خشب . . . وسيرى القارىء أنني أفترض استعمال المثقب ذى القوس الذى كان معروفاً معرفة جيدة لدى مهرة الصناعم من المصريين منذ أوائل عصر الأسرات . وبعد أن يخرق الثقب كانت الخرزة تصقل وتطلى بطليّة زجاجية إذا رغب في ذلك . ويوجد الطلاء عادة في ثقب الخرزات المطلية ، فهي إذن كانت تغمس في الطلاء السائل كما هو الحال في الخرزة القاشاني . ولما كانت ثقوب هذه الخرزات أوسع من ثقوب الخرزة القاشاني وكانت مادتها شبيهة بالزجاج ، فإن الطلاء كان يدخل في ثقوبها بينما لا يدخل في ثقوب الخرزة القاشاني .

وما يؤسف له كثيراً أن المادة الشبيهة بالسفن التي وجدناها ويزنر لم نحلل . وكثيراً ما يذكر أن السفن كان يستعمل في مصر القديمة كإداة حكاكة ، غير أن هذا لم يحقق قط كما أنه بعيد الاحتمال جداً . وما لم يوجد السفن بالقرب من كرم في السودان — وليس ثم دليل على وجوده هناك — فلا بد أن يكون قد جلب من الجزر اليونانية ، إن كان قد استعمل فعلاً ، إذ أن وجوده في مصر لم يتأيد قط كما أن جلبه من البحر الأبيض المتوسط إلى السودان بعيد الاحتمال إلى درجة يمكن معها نفي هذا الرأي . وفضلاً عن ذلك فإنه لما كان رمل الكوارتز الناعم يبرد الكوارتز الذى هو أصله حجر شكاكه المصريون (عدا الزمرد المصري الذى استخدم في تاريخ

متأخر، وكان يمكن تشكيله بنفس مسحوقه) وكان هذا الرمل وافراً جداً في مصر، لم تكن هناك والحالة هذه حاجة إلى استعمال السفن<sup>٥</sup>.

وفي هيراكونبوليس بالقرب من الكاب في الوجه القبلي، وجد عدد عظيم من الأدوات الصوانية المدية الصغيرة جداً، ومعها حصوات مكسورة كثيرة من عقيق أحمر بعضها مشطى على شكل خرزات غير منتظمة، وعلى واحدة أو اثنتين منها سمات الشروع في عملية الثقب، ووجدت كذلك شظيات من أمانت وبور صخرى ورقية أو اثنتان من الأوبسيديان الأسود الضارب إلى الخضرة. هذا عدا مجموعات أخرى من هذه الأدوات الصوانية المدية الصغيرة ومن المواد التي كان يصنع منها الخرز... ويبدو أن هذه الأدوات الصوانية كانت مثاقب لحرق خرزات العقيق الأحمر والأمانت وغيرها، إلا أن كيفية إجراء ذلك ليست واضحة<sup>٦</sup>.

وأحدث وصف لطرق صنع الخرز الحجري هو ذلك الذي وضعه ميرز بالاشتراك مع هارت<sup>٧</sup> وقد أوضح ميرز أنه من المعقول أن الخطوة الأولى في عملية صنع جميع أنواع الخرز من الأحجار الصلبة كانت تمطيتها أو كشطها حتى تتخذ شكلاً قريباً من المطلوب. وتصل الخرزات بعد ذلك بحكها باليد على سطح مستو، أو بطريقة الشحذ الأخدودي، وكانت تعالج بها الخرزة الاسطوانية الواحدة أو ربما عولجت بها جملة خرزات قرصية ممسوكة معاً على محور، فتحك في أخدود مناسب في حجر صلب مرمل كان عادة الكوارتزيت، أو بواسطة التدويره، ويرجح أنه كان يعمل بربط الخرزة إلى طرف محور مثقب ثم تدويرها في قذح أو تجويف خشبي (أو على سطح مستو) بإدارة المحور بالطريقة الاعتيادية مع التغذية طبعاً بمادة حكاكة. ويقترح ميرز المثقب أو الأداة الثاقبة التي يفضل أن يسميها tap أي خابوراً صافلاً<sup>٨</sup> من حجر صوان أو من نحاس (مصمت أو أنبوبي مجوف)، وأن المادة الحكاكة ربما كانت هي الشظيات الناتجة من الخرزات نفسها مسحوقة سحقاً دقيقاً في ثقب خرزة من الاسطوانية<sup>٩</sup>.

وبالمتحف المصري<sup>١٠</sup> مجموعة من قطع شبه كرية من العقيق الأحمر مصدرها ميت رهينة ولم يعين تاريخها، وجلى أنها عبارة عن خرزات لم يكمل صنعها، وقد شكلت بلا تهذيب من حصباء العقيق الأحمر الطبيعية التي توجد في مصر بكثرة، غير أنها لم تصل وتثقب ويتراوح قطر هذه الخرزات مابين نحو ستة ملليمترات

واثنى عشر ملليمتر ( أى من ٠,٢٣ إلى ٠,٤٧ من البوصة تقريباً ) .  
وعملية ثقب الخرز بالثقب ظاهرة في عدد من المقابر من عصر الأسرة  
الثامنة عشرة في جبانة طيبة<sup>١١</sup> ، ويوجد في مقبرة من عصر الأسرة السادسة بدير  
الجبراوى منظر يمثل طريقة ثقب قطع العقيق الأحمر بغير مثقب قوسى<sup>١٢</sup> .

وفي المتحف المصرى عدد من الخزرات الصغيرة جداً يرجع تاريخها إلى الدولة  
المتوسطة وقد صنعت من عقيق أحمر ولازورد وفيروز ، ويتراوح قطر الخزرات  
بين ٠,٥٨ و ٠,٦٤ من الملليمتر تقريباً ( أى بين ٠,٢٣ و ٠,٢٥ من البوصة  
تقريباً ) . وقاس فرتييه متوسط قطر مجموعتين من هذا الخرز فوجد أنه يبلغ  
فيهما على الترتيب ٠,٧٠ و ٠,٧٧ من الملليمتر ( أى ٠,٢٨ — ٠,٣١ من  
البوصة تقريباً )<sup>١٣</sup> ، ولم تعرف كيفية ثقب هذا الخرز . وقد وجدت أيضاً  
خزرات صغيرة جداً بنفس هذا الحجم تقريباً في الهند والعراق .

ووجد ما كاي منذ عهد قريب في شانهو — دارو بالمند عدة كاملة لما يستخدمه  
صانع الخرز ، وهى تشتمل على المادة الخام في صورة عقيق يمانى وعقيق أحمر ،  
ومثاقب من حجر صوانى غير نقى ، وخزرات كاملة الصنع وأخرى غير كاملة .  
وقد وصفها جميعاً بالتفصيل<sup>١٤</sup>

ويقول بك<sup>١٥</sup> عن بعض الخزرات من بلاد ما بين النهرين إن عملية الثقب  
قد أجريت بمثقب مجوف لفاف ، وما يلاحظ أن هذه الخزرات كانت تثقب في  
الغالب رأساً من أحد طرفيها مما كان يؤدي في كثير من الأحيان إلى اقتلاع شظية  
كبيرة من الخرزة حينما يصل الثقب إلى طرفها الثانى .

### الخرز المصرى

وفضلاً عما سبق ذكره مر أصداف طبيعية من البحار والمياه العذبة كان يكتنى  
بثقبها ونظمتها معاً كالخرز ، صنع المصريون من الأصداف أيضاً خزرات حلقة  
صغيرة وأخرى قرصية ، كما صنعوا من قشر بيض النعام خرزاً مماثلاً ، وكان شكل  
الخرزة يتوقف على نوع المادة التى تصنع منها ، وليس من السهل دائماً التمييز بين  
مختلف هذه الأنواع ويرجع تاريخ هذا الصنف من الخرز إلى العصر النيوليتى  
( الحجري الحديث ) . وقد وصف ريزنر<sup>١٦</sup> طريقة صنع هذا الخرز بأن الصدفة

كانت تكسر أولاً إلى قطع ذات أحجام مناسبة توصب توصيباً أولياً بإزالة حوافها ، ويحتمل أن يكون ذلك بنصل ، وبعد ذلك يحفر الثقب من جانبيها بسن غير حاد وأخيراً تلمس حواف الخرز ، ويحتمل أن ذلك كان يتم بعد نظم الخرز . وقد بطل استعمال هذه الخرزات القرصية كلية في غضون عصر الأسرة الثامنة عشرة ، وحلت محلها خرزات ذات شكل مماثل من القاشاني ، فثلاً لا توجد خرزة واحدة من الصدف بين الآلاف العديدة من الخرز الذي عثر عليه في مقبرة توت عنخ آمون . ولكن الخرز الصدفى عاد استعماله ثانية في غضون الأسرة التاسعة عشرة ، وكان يصنع أيضاً في عصر الأسرة الثانية والعشرين .

### الخرز القاشاني

يرجع تاريخ الخرز القاشاني في مصر إلى عصر ما قبل الأسرات . ويقول ريزنر<sup>١٧</sup> عن الخرز القاشاني الذي وجد في كرماء إن « لأغلب الخرزات قلوب نظم مستقيمة لمساء تغيير لون أوجها الداخلية أو لم يتغير مطلقاً ، وأن ما استنتجه الأستاذ بيتري من أن الخرزات كانت تنظم على خيوط تلاشت بالاحتراق أثناء الحرق هو بلا شك صحيح ، ثم يتبقى بعد ذلك تقرير ما إذا كانت الصنع يتم على خيط أو على محور من نوع آخر ، وفي ذلك تكون طريقة تجهيز الخرز الحلقي والخرز القرصي والخرز الأنبوبي ، وهي التي كان بيتري على ما أعتقد أول من اقترحها ، هي أكثر الطرق وضوحاً . وكان المحور يكسى بمعجينة المادة بسمك يتراوح بين المليمتر واحد وخمسة مليمترات طبقاً لحجم الخرز الذي يراد إعداده ونوعه ، ولعله كان يرم على لوح من الخشب ، ثم تقطع هذه الاسطوانة الطويلة بسكين ، وهي لا تزال بعد لينة ، قطاعات قصيرة للخرز الحلقي والقرصي وطويلة للخرز الأنبوبي . وتجفف هذه القطاعات بعدئذ وتحرق دون رفع المحور . ويحتمل أن الخرز البرميل والتعليقي والكروي كان يصنع بنفس هذه الطريقة أى بتغطية محور بالمعجينة ثم تجزئتها إلى قطاعات . وكان ممكناً حينئذ أن تشكل هذه الأجزاء بالأصابع طبقاً للشكل المطلوب وتقطع عند الأطراف أى حول المحور بسكين . وكان يحتمل أن يكون خرز التمام قد صنع على محور بنفس هذه الطريقة تقريباً لو لم يكن غشاؤه المعجيني سميكاً ، ولذا فإنه كان يسوى بشكل ذي قطاع مستطيل وكان من الميسور جداً إجراء ذلك بضغط الغلاف المعجيني ، وهو على المحور ،



على لوح من الخشب أو أى سطح صلب آخر ، ثم تقضب الأطراف وتُخَلَق التفاصيل بسكين ،

• وبعض الحزرات الكرية الكبيرة لم تكن تصنع على محور بل كانت تخرق .  
وأحسن مثل لذلك هو خرزة قاشانية مكسورة ... خرقت وعجبتها بعد لينه بوخرها  
بسن رقيق من أحد جانبيها ثم من الجانب المقابل ، ومن المحتمل جداً أن تكون  
الأداة التي استعملت في ذلك سلسكاً قويا ذا طرف ثالث أو بمخرز من العظم  
أو البرنز .

• وقد افترضت ... أن الحزرات قد أحرقت أول الامر وهي لا تزال بعد على  
المحور ، وقد استنتجت هذا من سهولة تناول مثل هذه الاجسام الصغيرة  
الخشنة وهي على المحور ، ومن اللوح الطفيف الذي يشاهد على الجوانب الداخلية  
للقب في بعض الحزرات . والغمس هو الطريقة الوحيدة العملية بداهة لاستعمال  
محلول الطلية الزجاجية الزرقاء المزوج . وعلى الرغم من أن الطلية تغطي أطراف  
الحزرات دون أن تتخلل ثقب النظم إلا أنه ينبغي ألا يستنتج من ذلك أن الحز  
كان يعاد نظمه من أجل التغطيس ، فالسائل لا يخترق بسهولة مثل هذه الثقوب  
الصغيرة . حقاً أن الطلية الزجاجية قد تملئت ثقوب الحزرات البلورية غير أن  
هذه الثقوب أكبر قطراً كما أنها في مادة شبيهة بالزجاج . وكانت الخطوة التالية بعد  
الطلاء عملية الإحراق الثاني . ويلاحظ في الحز الكرى ظهور بقعة على جانب  
منه حيث كانت الطلية الزجاجية ناقصة ، وظهور خط في الحز الابويني أسفل  
أحد الجانبين ، ولكنه لا توجد في أى نوع من الحزرات آثار تماس عند الأطراف حول  
ثقوب النظم . وآثار التماس هذه يصعب تعليل وجودها ميسوراً جداً إذا افترضنا  
أن الحز كان يطلى في أوان مسطحة القاع أو على أرضية الفرن . على أن كثيراً من  
الحز لا يظهر عليه أثر ما لعلامات تماس ؛ ولكنني لست على ثقة من كيفية إحراق  
هذا الحز ، ولعل آثار التماس أزيلت بالحك . ووجدت كيات من الحز الحلقى  
الصغير ... تجمعت فيها الحزرات في عناقيد غير منتظمة نتيجة ذوبان الطلية  
وانتشارها ، مما يحمل على الظن بأن هذا النوع من الحز كان يحرق جملة في الفرن ؛  
إلا أنه واضح أن هذه الطريقة لم تكن هي الطريقة المألوفة .

• وفي كثير من الاحوال تبدو الحزرات الحلقية الصغيرة جداً كما لو كانت

مجرد طلية زجاجية صافية اللون لو لم يكن لها قلب دقيق معتم؛ أو ضارب إلى البياض أحياناً. ويحتمل أن هذا النوع من الخزف كان يتم صنعه بأن يفتشى المحور أما (١) بطليقة رقيقة جداً من العجينة؛ أو (ب) بطليقة سميكة من مزيج الطلاء الزجاجي الملون فقط، ثم يحرق بعد ذلك مرة واحدة لحسب. غير أنه من الممكن أيضاً أن الخزفات الحلقية المتناحية في الصغر كانت تصنع بالكيفية الاعتيادية، وإنه بسبب حجمها الصغير كانت تأثر الحرارة في قلبها أشد منه في قلب الخزف الأكبر حجماً؛ ولعل قلوبها انصهرت مع الطلية الزجاجية أثناء عملية الإحراق.

ويذكر بيتري أن الخزف القاشاني في نقراش وكان في الغالب يصنع على خيط<sup>١٨</sup> ويحفف ثم يزال الخيط بالحرق. وبعد ذلك يغطس الخزف في الطلية الزجاجية ويحرق، وكان الخزف الصغير في العصور القديمة يبرم على الخيط بين الإبهام والإصبع مخلفاً شكلاً طويلاً أجدهم طرفه مستدق كحبة القمح. ووصف بك طرق صناعة الخزف القاشاني<sup>١٩</sup> وكذلك طرقاً متنوعة لخرفته<sup>٢٠</sup>.

### الخزف الزجاجي

يذكر أحياناً أن الخزف الزجاجي كان معروفاً في مصر منذ عصر ما قبل الأسرات غير أن هذا الرأي يفتقر إلى الإثبات، ولكنه كان يصنع بلاريب منذ عصر الأسرة الخامسة فصاعداً.

ويقول بيتري عن كيفية صنع الخزف الزجاجي<sup>٢١</sup>. وكانت الطريقة المألوفة في صناعة الخزف أن يلف خيط رفيع من الزجاج المسحوب حول سلك. ومثل هذه الأسلاك موجود فعلاً، وما زال الخزف ملتصقاً به... ووجد الكثير من الخزف ناقص التكوين متروكاً كالألب نظراً لأن طرف خيط الزجاج لم يلتئم مع مادة الخزفة. ويكون هذا الخزف على صورة البزال (البريمه) وكان بعض الخزف المفرطح يصنع من خرزة طويلة بتكويرها وفرطحتها ثم قطعها عرضاً... ويظهر بوضوح في خرز التندلية... في خلال الزجاج الصافي حوية الخيط الذي صيغ منها... ويرى في كل خرزة من هذا العصر جزء من الرأس الصغيرة التي تخلتفت في كل من طرفيها حيثما فصل خيط الزجاج في النهاية عنه: وعلى العكس كان الخزف

الزجاجى القبطى يصنع كله بسحب أنبوبة زجاجية كما يظهر بما يرى عليه من خطوط فقائيع مستطيلة ، ثم « تبرم » الأنبوبة عرضاً تحت حد لتخريزها حتى يمكن تقطيعها إلى خرزات . .

ويقول بيتري أيضاً<sup>٢٢</sup> : « إن الزجاج القديم منسوج كله خطوطاً دائرية ، والزجاج الرومانى مسحوب كله ومخزوز خطوطاً طويلة ... » ويقول إن<sup>٢٣</sup> « خيط الزجاج كان يلف حول سلك ساخن من النحاس له قطر الثقب المطلوب . وبعد أن يكوّم منه ما يكفى ويتم رسم اللون يكون السلك قد تقلص أثناء التبريد وأمكن سحبه . ويمكن رؤية النقطة الصغيرة التى انفصل عندها خيط الزجاج فى كل من طرفى الخرزة . .

ويصف بك<sup>٢٤</sup> أربع طرق أساسية قديمة لصنع الخرز الزجاجى كلها ، إن لم تكن كلها استعملت فى مصر . وبيان هذه الطرق كالآتى :

١ - الخرز المصنوع بلف الزجاج حول السلك : « يسخن قضيب رفيع من الزجاج حتى يلين ثم يلف حول سلك ، وكان يسحب أثناء هذه العملية حتى يصير خيطاً ، ويوجد على هذا النوع من الخرز عادة نتوء يظهر للنقطة التى فصل عندها الخيط وعلى أية حال فإن هذا النتوء يزول عادة عند ما يعاد تسخين الخرزة لخرقتها بعد ذلك كما كان يحدث غالباً . ، وهذه هى نفس الطريقة التى وصفها بيتري .

٢ - الخرز الشبيه بالقصبة : « لصنع هذا النوع من الخرز كان الزجاج يحول إلى ساق أو أنبوبة تسمى قصبة . وكانت تلك القصبات تصنع أحياناً من لون واحد فقط من الزجاج ؛ وكانت تصنع أحياناً أخرى من زجاج مختلف الألوان ينظم طبقاً لنموذج معين . .

« ولصنع خرزة كانت تنتخب قصبة ؛ تكون عادة مجوفة ؛ قطرها يقارب قطر الخرزة المطلوبة ، وتفصل منها قطعة بطول الخرزة . وكانت هذه القطعة تستعمل فى بعض الأحوال خرزة دون أن يتناولها تغيير ما . وفى أحوال أخرى كانت تكمل إما بحكها أو بإعادة تسخينها . .

وطريقة صنع القصبات الأنبوبية لها بعض الطرافة . . فقد عثر على أبايبب صغيرة من الزجاج ... فى مصنع الزجاج بثل العمارنة ... الذى ... يرجع تاريخه

إلى الأسرة الثامنة عشرة . وقد أمكننى أن أتابع طريقة صنع هذه الأنايب  
بفحص بعض كسر منها ، وقد كانت تؤخذ قطعة مستطيلة من الزجاج ذات سمك  
كبير وعرض يكفى لأن تلف حول سلك ، وتطوى وهى فى حالة عجينية ، وتسخن  
حوافها وتدج بعضها ببعض حتى تتحول القطعة إلى أنبوبة ... وكان يعاد تسخين  
هذه الأنايب أحيانا وتقطع بالسحب قصبات أنبوية صغيرة كالتي وجدت  
بتل البهارة ... فالقطع المفصولة من هذه القصبات تكون خرزات اسطوانية  
طويلة ، وقد وجد عقد مؤلف كله من مثل هذه الخرزات ، التى هى عبارة عن  
قصبات مفصولة ليس إلا ، فى مقبرة من عصر الدولة الحديثة فى أيبندوس .  
وينسب بىترى الخرزات القصبة إلى العصر القبطى .

٣ - الخرز المطوى : - إذا لم تقطع القصبة المطوية أنابيب صغيرة بواسطة  
السحب بل تقص منها الخرزات وتسوى بالشكل المطلوب ، فالخرزات الناتجة  
تسمى الخرزات المطوية . وكان صنع هذا النوع من الخرز يتم بعدة طرق  
أخرى ، إحداها أن تعد شريحة سميكة نسبيا من الزجاج طولها يساوى بالتقريب  
محيط الخرزة المطلوبة وعرضها يساوى تقريبا طول الخرزة ، وتطوى حول ساق  
وتضغط حافتها معا وتصهران . وتمت طريقة أخرى لصنع هذا الخرز تختلف  
قليلا عن هذه ، فتعد قطعة مستطيلة تشبه الخرزة المطلوبة شكلا وتخرق من وسطها  
وهى لدها بواسطة عود يضغط عموديا على سطحها ، ثم يلوى طرفا القطعة إلى أعلى  
حتى يقتربا معا مضمنان العود بينهما .

٤ - الخرز من شقتين : - فى هذه الطريقة كانت تؤخذ شقتان من الزجاج  
وتوضع إحداها فوق الأخرى وبينهما عود وتضغطان بعد ذلك معا ويقطع منها  
الطول المناسب لتكوين قطر الخرزة التى كانت تكمل بعملها مستديرة كالشكل  
المطلوب ، والزجاج لا يزال بعد ليناً .

ويصف بك أيضا الخرز الزجاجى المصبوب فى قالب والخرز المصنوع من  
الزجاج المنفوخ ( ولم يصنع هذا الأخير على أية حال قبل العصر الرومانى ) .  
ويصف أيضا طرقا متنوعة لزخرفة الخرز الزجاجى .

1 — C. R. Williams, Gold and Silver Jewelry and Related Objects, p. 9.

2 — Howard Carter and A. C. Mace, The Tomb of Tutankh-Amen, I, p. 159.

3 — G. Brunton and G. Caton-Thompson, The Badarian Civilisation, pp. 27-8.

4 — G. A. Reisner, Kerma, pp. 93-4

5 — أنظر الباب الخامس

6 — J. E. Ouibell and F. W. Green, Hierakonpolis, II, p. 12.

7 — Sir R. Mond and O. H. Myers, Cemeteries of Armant, I, pp. 74-9.

8 — من رأي أن التعبير عن هذه الآلة الثاقبة بكلمة « Lap » غير موافق  
إذ أن كلمة Lap قد تعني « خابورا » من الرصاص ينفق بمزيج من السفن والزيت  
كالذي يستخدم لعمل السطح الداخلي لأبواب الأسلحة النارية ، وقد تعني أيضا قرصا من  
المدن يدور في محرمة ( ولذلك ترجمت « خابورا » ) .

9 — Sir R. Mond and O. H. Myers, op. cit., p. 93.

10— Museum No. J. 46778,

11— P.E. Newberry, The Life of Rekhmara, p. 36; Pl. XVII: N. de G. Davies (a) The Tomb of Two Sculptors at Thebes, p. 63 ; Pl. XI; (b) The Tomb of Payemré at Thebes, p. 75: Pls. XXIII, XXVII; (c) The Tomb of Two Officials of Tuthmosis the Fourth, p. 11; Pl. X; (d) Bull. Met. Mus. of Art, New York, Egyptian Exped. 1918-1920, p. 38; Fig. 9 ( Tomb No. 75 at Thebes ).

12— N. de G. Davies, The Rock Tombs of Deir el Gabrâwi. I, p. 20; Pl. XIII.

13— E. Vernier, Bijoux et Orfèvreries, Nos. 52825—52826.

14— E. Mackay, (a) Bead Making in Ancient Sind, Journal of the American Oriental Society, 57 (ومبين التاريخ ويعتدل أن يكون سنة ١٩٣٧) pp. 1-15; (b) Excavations at Chanhudaro, Journal of the Royal Society of Arts, LXXXV (1937), pp. 527-45; (c) The Illustrated London News, 14 November, 1936, p. 864.

15— H. C. Beck, Notes on glazed Stones. Part I., Ancient Egypt and the East, 1935, p. 26.

16— G. A. Reisner, Kerma, p. 94.

17— G. A. Reisner, op. cit., pp. 91—2.

18— W. M. F. Petrie, *Arts and Crafts of Ancient Egypt*, p. 119.

19— H. C. Beck, *Report on Qau and Badarian Beads*, Qau and Badari II, G. Brunton, pp. 22-5.

20— H. C. Beck, *Classification and Nomenclature of Beads and Pendants*, pp. 69—70.

21— W. M. F. Petrie, *Tell el Amarna*, p. 27.

22— W. M. F. Petrie, *Arts and Crafts of Ancient Egypt*, pp. 121, 125.

23— H. C. Beck, *Classification and Nomenclature of Beads and Pendants*, pp. 60-9.

## الباب الحبيب

### مواد البناء

تتوقف طبيعة مواد البناء المستعملة في إقليم ما على عوامل كثيرة ، أهمها المناخ ، ودرجة حضارة الشعب ، ونوع المواد الممكن الحصول عليها .

وقد روى ديودورس<sup>١</sup> ( القرن الأول الميلادي ) أنه يقال إن المصريين في العصور القديمة ... صنعوا بيوتهم من البوص ، ولا تزال آثار من ذلك باقية إلى اليوم لدى الرعاة الذين لا يهتمون بغير هذا النوع من المساكن قائلين إن فيه الكفاية لسد حاجاتهم .

ففي مصر إذن يستطيع المرء أن يعود بخياله إلى عصر أقدم فيه المأوى البدائي المصنوع من البوص \* المجفف للوقاية من الشمس والريح ، ويستطيع المرء أن يتصور أيضاً مرحلة التطور التالية عندما ملط البوص بالطين ليكون أكثر قدرة على الوقاية من الحر والبرد . وقد عثر في موضعين على آثار مبانٍ يحتمل أن تكون من هذا النوع وترجع إلى عصر ما قبل الأسرات ( وهي في الموضع الأول عبارة عن بوص ملبس بالطين<sup>٢</sup> ، وهي في الثاني أغصان ملبسة بالطين أيضاً<sup>٣</sup> )

وشعر الإنسان بعد ذلك شعوراً جلياً بالحاجة إلى ما هو أكثر متانة من البوص أو الأغصان ملبسين بالطين ، فكان الطين والحجر هما المادتان المتاحتان الصالحتان لبناء مسكن أشد متانة . ويحتمل كما ذكر آنفاً أن يكون الطين قد استعمل من قبل في تقوية المأوى الأول المصنوع من البوص ، وعلى هذا الفرض تكون خواص الطين إذن قد عرفت ، أما الحجر فلم توجد إذ ذاك الخبرة التي يستلزمها استخراج الكميات الكبيرة منه ونحتها ولا الأدوات الضرورية لذلك ، ولذلك اختار القوم ماماً أكثر دراية به من هاتين المادتين وأسهل ممانتكيفاً وهو الطين ، فصنعوا منه لبنات جففت بحرارة الشمس . وتلى ذلك فيما بعد استعمال الحجر

---

\* المأوى المؤقت المصنوع من عيدان الذرة شائع في الحقول في عصرنا هذا ، وعلى أية حال فالذرة من النباتات المجلوبة إلى مصر حديثاً .

عند ما تقدمت الحضارة تقدماً كافياً وصنعت الأدوات المعدنية ( النحاسية ) .  
وسنبعث الآن في كل من الطوب والحجر ؛ وكذلك في المواد المساعدة التي  
يحتاج إليها في البناء وهي الملاط والشيد ( البياض ) والخشب .

### الطوب

صناعة الطوب قن من أقدم الفنون ، وكانت معروفة لدى أغلب شعوب العالم  
القديم ، والبلاد التي زاولت صناعة الطوب أكثر من مصر قليلة . ولا يزال  
الطوب المجفف بحرارة الشمس ، كما كان في مصر دائماً ، مادة البناء المميزة للبلاد ،  
وما برحت المنازل تبني في قرى مصر ومدنها الصغرى في عصرنا هذا من طوب  
عائل لذلك الذي كان يستعمل منذ نحو ستة آلاف عام .

وترجع أقدم لبنات وجدت بمصر إلى عصر ما قبل الأسرات ، فهناك مثلاً  
طوب نقادة بالوجه القبلي<sup>٤</sup> ، والطوب الذي استعمل في تبطين مقبرتين ملكيتين  
في أبيدوس ( العراة المدفونة )<sup>٥</sup> بالوجه القبلي أيضاً . والطوب كثير الشيوع في  
مقابر عصرى الأسرتين الأولى والثانية في سقارة وأبيدوس ، ويوجد في أبيدوس  
أيضاً حصن مهدم من الطوب من عهد الأسرة الثانية لا تزال جدرانها قائمة  
وارتفاعها نحو ٢٥ قدماً<sup>٦</sup> .

ويصنع الطوب من رواسب ماء النيل ، أو طمي النيل كما يسمى ، ومنه  
تسكون جميع الأرض المزروعة بمصر ، وهو خليط من الطين والرمل ويحتوى  
على كميات قليلة من المواد الغريبة . وتختلف نسبة مكونة الأساسيين (الطين والرمل)  
باختلاف أماكن وجوده ، وعلى كمية الطفل تتوقف خاصتا اللدونة والتماسك  
في الطين ، فمتى ما تكون النسبة المثوية للطفل عالية يصبح الطين على درجة من  
التماسك كافية لالتامه بدون وساطة أية مادة رابطة ، فإذا زادت نسبته عن الحد  
اللازم المناسب لا يكون الطين وافياً بالغرض ، إذ أن الطوب الذي يصنع منه  
لا يجف ببطء لحسب بل يتقلص أيضاً ويتشقق ويفقد شكله أثناء التجفيف .  
ولتحاشي ذلك يخلط مثل هذا الطمي بالرمل أو التبن المقرط أو بمادة أخرى ،  
ويضاف التبن المقرط أحياناً كرباط عند ما تكون نسبة الطفل قليلة . وقد ذكرت  
في التوراة<sup>٧</sup> عادة المصريين في استعمال التبن لصنع الطوب . وكيفما كان الأمر



فالتبن المقرط وروث الحيوان (الحمار) الذى يستعمل أحياناً لا يعملان كرباط آلى لحسب بل يزيدان أيضاً فى متانة الطين ولدوته ولا سيما إذا خلطاً به جيداً وترك الخليط بعض الوقت قبل الاستعمال<sup>١٠</sup>. وذكر يلمر<sup>١١</sup> أن الطين الذى يجبل بمياه أرضية غنية بالمواد العضوية يكون عادة على درجة كبيرة من اللدونة ، كما ذكر أن الحامض الرغامى ( Humic acid ) والبيت (Peat) ومواد عضوية أخرى تضاف إلى الطين لى تزيد من لدوته . ويصنع الطوب الحديث المجفف بحرارة الشمس فى قوالب خشبية مماثلة تماماً للقوالب القديمة ، والطريقة المتبعة فى صنعه هى فى الواقع الطريقة القديمة بعينها كما يظهر من قالب وجد فى كاهون<sup>١٢</sup> ونماذج مصغرة من القوالب عثر عليها أيضاً وكانت خاصة بأغراض جنازية<sup>١٣</sup> ، ومن صورة على جدار مقبرة من عهد الأسرة الثامنة عشرة بجمانة طيبة (١٣ و١٢).

ولما كانت الطين متوفرة فى مصر ومنتشرة فى كل مكان بها ، وكان الطوب المجفف بحرارة الشمس لا يستلزم فى صنعه أو استعماله عمالاً على درجة عالية من الحذق ، فالمنازل المبنية به تكون رخيصة دافئة شتاء ورطبة صيفاً . وهى وإن كانت لا تتحمل طقس أوروبا المطير إلا أنها ملائمة جداً لمصر حيث المطر قليل الحدوث إلا فى أقصى الشمال .

ويتفاوت حجم الطوب المصرى القديم تفاوتاً كبيراً ، فبعضه يكاد يتساوى فى إبعاده مع الطوب الحديث ، بينما البعض الآخر كبير الحجم جداً ، ففى المتحف المصرى مثلاً لبنتان تبلغ أبعادهما على وجه التقريب  $٣٨ \times ٢١ \times ١٢$  بوصة (  $٩٦.٥ \times ٥٣.٣ \times ٣٠.٥$  سم ) .

وإذ عرفت مزايى الحجر أصبحت المقابر والمعابد التى كانت تبنى فيما قبل بالطوب المجفف بحرارة الشمس تُشيد بهذه المادة الجديدة ، غير أن المنازل ظلت مع ذلك تبنى بالطوب ، تستوى فى ذلك منازل الطبقات الفقيرة ودور النبلاء حتى قصور القراعنة أيضاً . وهذا هو السبب فى أن المنازل والقصور قد بادت بينما المقابر والمعابد باقية لأن الطوب المجفف بحرارة الشمس أقل احتمالاً من الحجر والطوب كذلك أكثر ملائمة لمقتضيات البناء لدى السكان فى العصر الحالى من الكتل الحجرية الكبيرة .

وطبقاً لما هو معروف حتى الآن لم يستعمل الطوب المحروق على وجه العموم في مصر قبل العصر الروماني ، ولو أنه استعمل في بلاد ما بين النهرين<sup>١٤</sup> وفي موهنجو — دارو بالهند<sup>١٥</sup> في تاريخ قديم جداً . على أن بيترى<sup>١٦</sup> يذكر عدة حالات شاذة جداً استخدم فيها الطوب المحروق في بناء مقابر في جزء من أساسات مبنى من عصر الاسرتين التاسعة عشرة والعشرين في بلدتي نبشه ودفنه ولو أنه يقول إن الطوب المصري كان يندر حرقه قبل العصر الروماني<sup>١٧</sup> .

### الحجر

مصر موطن تشغيل الحجر ، وهي صاحبة أقدم المياني الحجرية في العالم وأعظمها ضخامة . ويرجع النشاط في تشغيل الحجر على هذا النحو الكبير وفي مثل ذلك العصر المتقدم إلى حقيقتين واقعيتين أولاهما أن البلاد غنية جداً بالحجر ، وثانيتهما وجود الأدوات النحاسية اللازمة لقطعه وتهيئته . ويرجع تاريخ أقدم الأمثلة على استخدام الحجر في أغراض البناء — بما يمكن تحديد تاريخه بدقة — إلى عهد الأسرة الأولى واليك بيانها : تبطين عدد من الحجرات الصغيرة في مقبرة من ذلك العهد بسقارة وتسقيفها بلوحات من الحجر الجيري منحوتة نحتاً خشناً<sup>١٨</sup> ومتراس مقبرة حماكا<sup>١٩</sup> بسقارة المصنوع من الحجر الجيري وهو يظهر ما بلغه البناء من درجة عالية جداً في صناعته ، وأرضية في مقبرة الملك دن (أوديمو) بأيدوس<sup>٢٠</sup> مكونة من بلاطات من الجرانيت منحوتة نحتاً خشناً ، وكذلك كمية كبيرة من اللوحات الضخمة من حجر جيري مشغول ، وجدت في مصطبة سنار الكبيرة من الأسرة الأولى بطرخان (على بعد نحو ٤٥ ميلاً جنوب القاهرة)<sup>٢١</sup> ؛ ولوحات كبيرة من الحجر الجيري قطعت بعناية ونحتت نحتاً حسناً ، وقد استعملت في جبانة من عهد الأسرة الأولى بحلوان<sup>٢٢</sup> .

وبما لم يتيسر تحديد تاريخه بمثل هذه الدقة ولكنه ينتمي بلا ريب إلى العصر العتيق (عصر الاسرتين الأولى والثانية) ، تلك الكتل الخام ، من حجر رملي سطحها غير منحوت أو منحوت نحتاً غير متقن فقط والتي استخدمت في بناء الجدران والأرضيات وفي أعمال التنشئة وفي حجرة دفن بهيرا كنبوليس بالقرب من إدفو في الوجه القبلي<sup>٢٣</sup> وبطانة مقبرة وأرضيتها من أوائل عصر الاسرات بالقرب من قاو في الوجه القبلي وهما من الحجر الجيري<sup>٢٤</sup>

أما الأسرة الثانية فهناك من عهدها عتبان لباب منقوشان وجدا ببعض مقابر سقارة<sup>٢٥</sup>؛ وحجرة من الحجر الجيري وجدت في مقبرة خعسنموى بأبيدوس<sup>٢٦</sup>؛ وقائمة منقوشة من كتف باب من الجرانيت الأحمر\*؛ وكسر من قائمة مماثلة لهذه أو من لوحة من الجرانيت الأحمر<sup>٢٧</sup> من معبد لهذا الملك بهيراكنبوليس.

وهناك من الأسرة الثانية أو الثالثة تلك اللوحات الجيرية الحشنة السطح التي استعملت في تسقيف عدة مقابر بسقارة وكناريس لأبوابها<sup>٢٨</sup>.

ومن الأمور الواضحة جداً ازدياد استعمال الحجر في العمارة في عهد الأسرة الثالثة خصوصاً في مصر السفلى حيث يبلغ أوج العلى في المباني ذات الجمل الفائق التي اكتشفت منذ سنوات في سقارة. وإليك ما يمكن إيراد من الأمثلة عن استعمال الحجر في عهد هذه الأسرة: توجد في الوجه القبلي حجرة من الحجر الجيري بمقبرة نترخت (زوسر) دبيت خلاف، غير البعيدة عن أبيدوس<sup>٢٩</sup>، وقد قيل عن حجرها إنه منحوت بعناية؛ كما يوجد الحجر الجيري الخاص بمقبرة هن — نخت\* \* (سانخت) وثلاث مقابر أخرى في دبيت خلاف، أيضاً<sup>٣٠</sup>. أما الأمثلة على ذلك في الوجه البحري فهي: — كتل الجرانيت الضخمة التي توجد بالهرم الناقص في زاوية العريان بين الجزيرة وأبو صير؛ والحجر الجيري الخاص بهرم زوسر (الهرم المدرج) بسقارة والسور المحيط بنطاقه، وصف الأعمدة والمعابد الجيرية المجاورة له، والقاعة الجرانيتية في الهرم المدرج ومثيلتها في المقبرة الكبرى المتاخمة له<sup>٣١</sup>. ويرجع تاريخها جميعاً إلى الحقبة الأولى من عهد هذه الأسرة.

وتفيد كتابة منقوشة على حجر بالرموان ملكاً مجهولاً من ملوك الأسرة الثانية شيد معبداً من الحجر غير أنه لم يثر على آثار هذا المعبد<sup>٣٢</sup>.

ويتبين من هذه الأمثلة أنه يكاد يكون من المحقق أن استخدام الحجر في أغراض البناء نشأ في مصر السفلى مقترناً بجمانة منف\* \* \* بسقارة حيث بلغ منتهى الإتقان بلا ريب. ولما كانت هناك صلات تربط منف بأبيدوس في عهد الأسرة الأولى

\* وهذه القائمة موجودة بالمتحف المصري وهي من الجرانيت الأحمر خشن الحبيبات لأن الجرانيت الأشوب كما ذكر مكتشفها

\* J. E. Quibell & W. M. Petrie, Hierakonpolis, I, p. 6. Pl. II.

\*\* هن — نخت هي قراءة قديمة لاسم هذا الملك وصحة الاسم سانخت (المربان)

\*\*\* لم يطلق اسم منف على هذه المدينة إلا في عهد الأسرة السادسة

H. R. Hall, in Cambridge Ancient History, I, p. 273.

وأخرى تربط منف بيت خلاف في عهد الأسرة الثالثة فيبدو أن استعمال الحجر في الجنوب ما هو إلا صورة منعكسة لاستعماله في الشمال .

وأم أنواع الحجر التي استخدمت في البناء في مصر القديمة هي الحجر الجيري والحجر الرملي ؛ والجرانيت بقدر أقل كثيراً ثم الرمر الذي كان يستعمل من وقت لآخر والبازلت والكوارتزيت ؛ وسنكلم عنها جميعها فيما يلي :

### الحجر الجيري

الحجر الجيري في جوهره عبارة عن كربونات كلسيوم ( كربونات جير ) ، غير أنه يحتوي على نسب متغيرة من مواد أخرى مثل السليكا والطفل وأكسيد الحديد وكربونات المغنسيوم ولو أن نسب هذه المواد تكون في العادة صغيرة . ويتباين الحجر الجيري لدرجة عظيمة في النوع والصلادة ، وهو يوجد بكثرة عظيمة في مصر فتتكون منه التلال التي تحد وادي النيل تمتد من القاهرة إلى ما بعد إسنا بقليل أي على امتداد مسافة قدرها نحو ٥٠٠ ميل ، كما أنه يوجد في أماكن متفرقة فيما بين إسنا ونقطة تبعد قليلاً عن أسوان ، فيرى مثلاً عند بلدة فارس بالقرب من السلسلة على الشاطئ الغربي للنيل وعند رنجامة بالقرب من كوم أمبو على الشاطئ الشرقي ، وهو موجود أيضاً في جهات أخرى كالمكس بالقرب من الإسكندرية وضواحي السويس .

وقد سبق أن أوردنا الأمثلة على استعمال الحجر الجيري قديماً بكثرة بناء ؛ وقد ظل هذا الحجر مستخدماً في بناء المقابر والمعابد حتى نحو منتصف الأسرة الثامنة عشرة عندما استبدل به الحجر الرملي بوجه عام ولو أن الأول ظل يستعمل أحياناً كما في معبدى سيتي الأول \* ورمسيس الثاني \*\* بأبيدوس وكلاهما من الأسرة التاسعة عشرة . وفضلاً عن استعمال الحجر الجيري في البناء ، فإن عدداً كبيراً من المقابر من جميع العصور قد نحتت في صخرة الحلي في التلال والجبال .

\* استخدم الحجر الجيري في بناء أكثر جدران هذا المبد وفي تبليعه ، كما استعمل في بناء أجزاء من الأعمدة الموجودة في أقبية مدخله ، ولكن هناك جدارين بنيا بالحجر الرملي كما نرى منه أكثر الأعمدة والسقف .

\*\* استعمل الحجر الجيري والجرانيت والرمر جميعاً في بناء هذا المبد فبنيت أعمدته بالحجر الرملي واطارات أبوابه بالجرانيت « وهيكله » بالرمر

ومع أن الحجر الجيري كان يستخرج عادة من المنطقة الى تجاور المكان الذي يحتاج إليه فيه مباشرة فإنه كان يحصل على أفضل أنواعه من مناطق خاصة ، وكثيراً ما يشار إلى مثل هذه المحاجر في النصوص القديمة ، مثال ذلك محاجر طرة<sup>٣٢</sup> وعين ( طرة والمعصرة )<sup>٣٤</sup> والجبلين<sup>٣٥</sup> وتشاهد الكتابات القديمة على جدرانها حتى اليوم .

ويرجع تاريخ الكتابات الموجودة في طرة إلى عهود الأسرات من الثانية عشرة إلى الثلاثين<sup>٣٦-٤٠</sup>؛ غير أنه وردت إشارات عن محاجر طرة على آثار الأسرة الرابعة ، واستخدم الحجر المستخرج من هذه المحاجر في سقارة على نطاق واسع منذ عهد الأسرة الثالثة وفي الجيزة منذ عهد الأسرة الرابعة . وفي البردية رقم ٤٩٦٢٣ بالمتحف المصرى التى يرجع تاريخها إلى الأسرة السادسة خطاب من ضابط مكلف بملاحظة بعض عمال محاجر طرة . ولا تزال هذه المحاجر تستغل على نطاق كبير .

ويمتد تاريخ الكتابات الموجودة في المعصرة من الأسرة الثامنة عشرة إلى عصر البطالة<sup>٣٨-٤٢</sup> ولا تزال محاجر المعصرة قائمة بالإنتاج حتى اليوم ؛ وقد تبين أخيراً عند ما أجرى الكشف عنها بطريقة منظمة وأزيلت عنها الانقاض أن المحاجر القديمة أوسع كثيراً جداً مما كان يظن واكتشفت فيها جملة كتابات كانت بمحولة من قبل .

ويمتد تاريخ كتابات محاجر الجبلين من عهد الأسرة الثامنة عشرة إلى العصر الرومانى<sup>٤٢-٤٤</sup> ولا تشغل هذه المحاجر الآن .

وهناك محاجر جيرية معروفة أيضاً مما يحوى كتابات قديمة ؛ ففي البرشا محاجر يوجد بأحدها اسم أحد ملوك الأسرة الثلاثين<sup>٣٥</sup> ؛ وفي أحد محاجر العاهرة يرى اسم أحد ملوك الأسرة الثامنة عشرة<sup>٤٦</sup> ، وثمة محاجر صغيرة على شاطئ النيل الغربى تجاه الأقصر كان يوجد بها ثلاث كتابات أتلقت من عهد قريب نسبياً ، واحدة من عهد الأسرة السادسة والعشرين واثنان من العصر الرومانى<sup>٤٧</sup> ، ويوجد بأبيدوس معجران قديمان أحدهما ويقع في الجنوب ورد عنه أن به أسماء ملوك ، وورد عن الآخر ويقع في الشمال الغربى أن أحد مداخله منقوشة عليه عين مقدسة ؛ وبالقرب من بتولميس القديمة ( بلدة المنشأة بمديرية جرجا ) محاجر جيرية

حجرها دقيق الخبيثات ؛ ويوجد بها كتابات يمتد تاريخها من نهاية عهد الاسرة الثلاثين إلى الحقبة الأولى من العهد الامبراطورى الرومانى<sup>٤٨</sup>. وهناك محاجر متسعة فى قارو ( أنقيوبوليس ) لبعضها طريق مرتفع من الطوب يودى إليها ، وقد وسم الطوب باسم<sup>٤٩</sup> أمنوفيس الثانى أحد ملوك الاسرة الثامنة عشرة ؛ وتوجد بأحد هذه المحاجر صورة بدائية ملونة للإله المحلى الذى سمي أنتايوس Antaios فى العصر الرومانى . . . والمحاجر القديمة فى بنى حسن تمتد إلى مسافة قدرها ثلاثة أميال على الأقل على طول التلال<sup>٥٠</sup>.

ونضرب مثلاً للأحجار التى استخرجت من موضع لزومها الحجارة التى بنيت بها أهرام الجيزة ، فالحجر الذى بُنى به الجانب الأكبر من هذه الأهرام فيه ما يميز نوعه ، فهو يحتوى على بقايا عضوية متحجرة كثيرة جداً ، وبه عدد يفوق الحصر من الاصداف القرشية nummulites وبذا يطابق حجر النجد الذى تقوم الأهرام عليه ؛ وما الكثير من التجاويف الكبيرة المجاورة إلا المقالع التى حصل منها على هذا الحجر ، وإن لم يكن من السهل التحقق منها ، لأنها مطمورة الآن جزئياً بالرمال ؛ والتجويف الذى يقوم فيه تمثال أبو الهول مثلاً هو أحد هذه المقالع . وينبغى أن نذكر أن پيترى رفض هذه النظرية منذ سنين عديدة ( فى سنة ١٨٨٣ ) فقال<sup>٥١</sup> : « ولكنه لا توجد على الضفة الغربية ( للنيل ) أية مواضع لاستخراج الأحجار بما يكفى على أية حال لبناء الكتلة الرئيسية لكل من الهرمين الأكبرين ، كما أن الحجر الجيرى فى التلال الغربية يختلف نوعه عن حجارة الأهرام ، وهذه تماثل فى نوعها الحجارة التى تستخرج عادة من الضفة الشرقية . ولذا يبدو أن جميع الأحجار استخرجت من جروف طرة والمعصرة ، وجلبت عبر النيل إلى الموقع المختار . . . وليس بمستغرب أن يكون پيترى قد أغفل هذه المقالع إذ أنه كتب هذا قبل أن يكشف أى منها ، ولكن الغريب هو أن لا يذكر ما رفع قديماً من الحجر وهو عظيم عندما سوى نجد الأساس وقطع الصخر فى الجبهتين الشمالية والغربية حول هرم خنوع فإنه يكاد يكون محققاً أن الأحجار الناتجة من ذلك استعملت فى بناء هذا الهرم ، ولو كان الامر كذلك لكأنت تؤلف جزءاً غير قليل من كمية الحجارة التى استخدمت . ويقول رايزنر عن معجر منكاورع<sup>٥٢</sup> : « ... المحجر الواقع فى الجهة الجنوبية الشرقية من الهرم الثالث والذى يكفى حجمه تقريباً

لإمداد جميع المباني ، أى ذنوة الهرم وأرصعة أساس معبديه والأجزاء الداخلية الضخمة من الجدران ، وكانت جميعاً من هذا الحجر ، ( أى الحجر الجيري المحلى ذات الاصداف القرشية ) .

أما حجارة التغطية الخاصة بالهرمين الأكبرين وهما هرما خوفو وخفرع ، وبالجزة العلوى للهرم الثالث وهو هرم منكاورع فإنها وإن كانت جيرية كباقي الأحجار إلا أنها من نوع آخر ويمتاز بأن حبيباته أكثر دقة كما أنها خالية من البقايا العضوية المتحجرة ، كما يقين من كتل الأحجار القليلة الباقية منها ، ولما كان هذا النوع لا يوجد في المنطقة المجاورة فلا بد أنه جلب من مكان آخر ، ويكاد يكون محققاً أنه جلب من محاجر طرة على الضفة المقابلة ؛ وعلى ذلك يكون ما ذكره هيرودوت<sup>٥٣</sup> وديودورس<sup>٥٤</sup> واسترابو<sup>٥٥</sup> وهيليني<sup>٥٦</sup> من أن الحجارة التي بنيت بها الأهرام جلبت عبر النهر من محاجر في التلال الغربية صحبها فيما يتعلق بالتغطية فقط ، وعلى أية حال كانت تغطية الهرمين الأول والثاني كاملة في زمنهم ولم يكن يشاهد منهما سوى حجارة طرة الخارجية ، كما أنه لم تكن هناك أية دلالة على أن الحجر الذي تحت التغطية من نوع آخر ، والهرم المدرج بسقارة مبنى أيضاً بحجارة مستخرجة من ذات مكانه ، وقد غشى بحجر من نوع أفضل ربما كان مجلوباً من طرة أيضاً .

وكانت مقابر الدولة القديمة ومعابدها التي استخدم فيها الحجر الجيري تقام غالباً في ضواحي منف العاصمة حيث كان الحجر الجيري من النوع الجيد الصالح للبناء والنقش وللتصوير عليه وافرأ ، في حين أنه عندما انتقل مجال العبارة الواسعة النطاق إلى الجنوب في عهود الأسرة الثامنة عشرة وما تلاها من الأسر استلزم الحال كميات كبيرة من الحجر ، وكان ذلك بآدى الأمر بحوار طيبة التي خلفت منف كعاصمة للبلاد ، ثم في أماكن أخرى أبعد منها جنوباً .

ولو أن الحجر الجيري يوجد بكثرة بالقرب من طيبة إلا أن أغلبه من نوع ردى ، كما أنه غير ملائم لأغراض البناء ، يستثنى من ذلك موضعان سبقت الإشارة إليهما ، أحدهما إلى الشمال قليلاً من علوة الدبان بالقرب من وادى الملوكة غرب النيل تجاه الأقصر ، والثاني عند الجبلين في منتصف المسافة تقريباً بين

الأقصر وإسنا ، ويحتوى كلا الموضعين على كمية صغيرة نسبيا من الحجر من نوع أفضل كان يستغل قديما .

ولذلك فقد ترتب على النقص الكبير فى محاجر الحجر الجيري الجيد بالقرب من طيبة أن كان لا مفر من أحد أمرين عند ما يحتاج إلى كميات كبيرة من حجر البناء ، وهما إما جلب الحجر الجيري من مكان بعيد أو استخدام بديل عنه . وليس عبقراً هل اتبعت الوسيلة الأولى فى وقت ما أم لا ، غير أن الحجر الجيري ذا الحبيبات الدقيقة الذى بنيت به جدران معبد منتو حُتَب الجنائزى بالدير البحرى ومعبد أمونوفيس الأول بالكرنك يبدو أكثر جودة من أن يكون محليا . وكذلك لا يمكن أن يكون الحجر الجيري الذى استخدم على التوالى فى بناء معبدى سبتى الأول ورعمسيس الثانى بأيدوس محليا إذ أنه من نوع جيد بصفة خاصة ، ولو أنه يوجد بالقرب من أيدوس مجران قديمان يحتويان على حجر جيد نوعا ما .

### الحجر الرملى

يتألف الحجر الرملى فى جوهره من رمل الكوارتز الناشئ عن تفكك الصخور الأقدم عهداً منه ملتصقا بعضه ببعض بفعل نسب صغيرة جداً من الطفل و كربونات الكلسيوم وأكسيد الحديد أو السليكا .

وتتكون التلال التى تتاخم وادى النيل من القاهرة إلى قرب إسنا من الحجر الجيري كما سبق القول ، ولكن الحجر الرملى يحل محل الجيرى فيما بعد إسنا فيكون بدوره التلال الواقعة على جانبي النهر إلى مايقرب من أسوان وفيما وراء أسوان بين كلابشة ووادى حلفا ° أما الحد الشمالى لمناطق الحجر الرملى فيوجد بالقرب من السباعية بين إسنا والمحاميد ، ويوجد هذا الحجر أيضا بأسوان<sup>٥٧</sup> .

والحجر الرملى لم يستخدم بوجه عام قبل نحو منتصف عهد الأسرة الثامنة عشرة ولو أنه لم يكن إذ ذاك مادة جديدة تماما ، ولا مادة غير مجربة ، بل كان قد سبق استعماله فى العصر العتيق بهيراكتبوليس على نطاق ضيق ( انظر ص ٩٠ )

° التلال المتكاثرة بين أسوان وكلابشة أى فى مسافة قدرها نحو ٤٠٤ ميلا من الجرائنت وغيره من الصخور النارية .



وفي صورة كتل طبيعية من الحجر غير المنحوت أو المنحوت نحتاً خشناً فقط ، كما استخدم أيضاً في عهد الأسرة الحادية عشرة في أساسات القاعة ذات العمدة بالمعبد الجنائزى للملك منتوحتب بالدير البحرى وفي تبليطها وأعمدتها والعارضات الراكزة على تلك الأعمدة ولوحات سقفها وحيطانها<sup>٥٨</sup>. على أن استعمال الحجر الرملى على نطاق واسع لم يبدأ إلا في نحو منتصف الأسرة الثامنة عشرة ، فالمعابد التى بقيت آثارها في الوجه القبلى قد بنيت جميعها تقريباً بهذا الحجر ، مثال ذلك المعابد الآتية ذكرها ، ويرجع تاريخ أقدمها إلى الأسرة الثامنة عشرة ، أما أحدثها فهو من العصر الرومانى وهى : معابد الأقصر \* والكرنك والقرنة \* \* \* \* \* والمسبوم \* \* \* \* \* ومدينة حابو ودير المدينة وندرة وإسنا وإدفو وكوم أمبو وفيلة ومعابد النوبة ( أى المعابد الموجودة بين أسوان ووادى حلفا ) ومعابد واحات الصحراء الغربية .

ويستثنى من هذه القاعدة العامة فيما يختص باستعمال الحجر الرملى ، معبد الملك حتشبسوت الجنائزى بالدير البحرى ( الأسرة الثامنة عشرة ) ومعبد سبتى الأول ورعمسيس الثانى على التوالى بأبيدوس ( الأسرة التاسعة عشرة ) ، فقد بنى الأول بكامله تقريباً بالحجر الجيري \* \* \* \* \* وحوى الآخرا م مقداراً

(\*) ورد في كتابة بالحجر الجيري بالجبلين أنه في عهد نوبانيد ( سمنديس ) من ملوك الأسرة الحادية والعشرين استخدمت حجارة من هذا الحجر في إصلاح سور كانت يحيط بمعبد الأقصر . J. H. Breasted, Ancient Records of Egypt, IV, 627.

(\*\*\*) استعمل الحجر الجيري في بناء الطبقات ( اللدانيك ) السفلى في عدة جوانات بمعبد القرنة وفي بضعة مواضع أخرى منه . وذكر في كتابة بالحجر الجيري بالجبلين أنه في عهد سبتى الأول استخدمت حجارة من هذا الحجر في بناء للمعبد الجنائزى لهذا الملك بالقرنة . J. H. Breasted; op. cit. III. 209.

(\*\*\*) استخدم الحجر الجيري في بناء الأعمدة في قاعة جانبية بهذا للمعبد وفي جزء من تبليطه .

(\*\*\*\*) وهذا فيما خلا عدد من العارضات في صف الأعمدة الشمالى بالفترة الوسطى مبنى من الحجر الرملى الذى يوجد أيضاً بأساسات صفى الأعمدة الأسفلين وأساسات الحائط الجنوى الغربى الساند .

كبيراً منه . والجانب الأكبر من نصب سبتي الأول النذكارى ( الأوزيريون )  
بأبيدوس مبنى بالحجر الرملى وكسوته الخارجية من حجر جبرى وأعمدته  
والعوارض الراكزة عليها من جرانيت <sup>٥٩</sup> .

وفضلاً عما سبق ذكره من المستثنيات فهناك على أية حال معابد أخرى فى  
الوجه القبلى لم يتبق منها الآن إلا آثار قليلة فقط . وقد بنيت هذه المعابد جزئياً  
بالحجر الجبرى ، والأمثلة على ذلك هى : معبد أمنوفيس الأول الجنائزى <sup>٥</sup> من  
أوائل عهد الأسرة الثامنة عشرة وهو مقام على شاطئ النيل الغربى تجاه مدينة  
الأقصر ، ومعبد هذا الملك بالكرنك ، ومعبد تحتمس الثالث \* \* من منتصف عهد  
الأسرة الثامنة عشرة ويقع فى شمال شرق معبد الرمسيوم ، ومعبد أمنوفيس  
الثانى \* \* \* الكائن بين معبدى تحتمس الثالث والرمسيوم وهو من منتصف  
عهد الأسرة الثامنة عشرة أيضاً ، ومعبد تحتمس الرابع من الحقبة الأخيرة من  
عهد الأسرة الثامنة عشرة ويقع فى جنوب شرق الرمسيوم ، ومعبد مرتبناح  
( الأسرة التاسعة عشرة ) وهو فى منتصف المسافة تقريباً بين الرمسيوم  
ومدينة حابو .

وكانت أهم محاجر الحجر الرملى القديمة بالسلسلة وتقع على النيل على بعد نحو  
أربعين ميلاً شمال أسوان بين إدفو وكوم امبو . وهذه المحاجر متسعة جداً وبها  
من الكتابات ما يمتد تاريخه من عهد الأسرة الثامنة عشرة إلى العصرين اليونانى  
والرومانى <sup>٦٠-٦٢</sup> والمرجح كما يبدو أن أقدم هذه الكتابات ويرجع تاريخه إلى عهد  
الأسرة الثامنة عشرة يعتبر عن التاريخ الذى بدأ فيه فيه استغلال المحاجر ، وذلك  
بالنظر إلى أن الحجر الرملى الخاص بمعبد الأسرة الحادية عشرة بالدير البحرى —  
وهو أهم الأمثلة على استخدام هذا الحجر فى العصور السابقة — لم يستخرج من  
هذه المحاجر كما يستدل من لونه وتركيبه ، ولكن مصدره غير معروف وإن  
كان البعض قد افترض أنه من أسوان <sup>٦٣</sup> غير أنه على الرغم من وجود الحجر

(٥٩) استخدم الحجر الرملى أيضاً فى هذا المعبد ولكن ربما كان ذلك فى الأجزاء التى  
أضيفت إليه فيما بعد فقط .

(٦٠-٦٢) استخدم قدر وافر من الحجر الرملى أيضاً فى هذا المعبد .

(٦٣) ربما كان الجانب الأكبر من هذا المعبد قد بنى بالحجر الرملى .

الرملي بأسوان ، لم أتمكن من العثور فيها على ذلك النوع الخاص الذي استعمل في معبد منتوحتب ( سالف الذكر ) .

وهناك محاجر رملية قديمة أخرى في بلدة سراج<sup>٦٤</sup> على بعد عشرين ميلا تقريبا جنوب إدفو وفي قرطاس ببلاد النوبة على مسافة قدرها نحو خمسة وعشرين ميلا جنوب أسوان ، وقد استغلت هذه المحاجر الأخيرة ، كما تبين الكتابات التي بها ، من نحو عهد الأسرة الثلاثين إلى العصور الرومانية لاستخراج الأحجار التي استخدمت في بناء معابد قرطاس وفيلة خاصة<sup>٦٥-٦٦</sup> .

واستخرج مقدار عظيم من الحجر الرملي الذي استخدم في معابد السكاب من النلال المجاورة وهو من نوع ردى جدا ، غير أن الحجر الذي استعمل في معبد تحتمس الثالث هو من نوع أفضل وربما كان قد حصل عليه من مكان آخر<sup>٦٧</sup> .

واستخرجت الأحجار التي استخدمت في بناء معابد النوبة من المنطقة المجاورة مباشرة للمواقع التي أقيمت هذه المعابد عليها ، وتوجد محاجر صغيرة قديمة في دابود<sup>٦٨</sup> وطافع<sup>٦٩</sup> وبيت الوالى<sup>٧٠</sup> .

### الجرانيت

تطلق كلمة جرانيت ، على طائفة كبيرة من الأحجار المتبلورة البركانية الأصل غير المتجانسة في تركيبها كالحجر الجيري والحجر الرملي ، ولكنها مركبة من عدد من المواد المعدنية المختلفة ، ولا سيما الكوارتز والفلسبار والميكا البيوتيتية Biotite Mica بل والهورنبلند كذلك في بعض الأحيان والأوجايت Augite أحيانا ، ووفرة مادة الكوارتز في الجرانيت إحدى خصائصه المميزة . ويمكن بسهولة وبالعين المجردة مشاهدة أهم المواد المعدنية الفردية المكونة للجرانيت . وهذا الصخر مجيبي في تركيبه ومن ذلك اشتق اسمه .

واستخدم الجرانيت في البناء من أوائل عصر الأسرات فصاعدا ، وكان يستعمل غالبا في تبطين الغرف والممرات وإطارا للأبواب . وقد سبق لإيراد بعض الأمثلة على استعماله في العصور السابقة ( انظر ص ٩٠ - ٩١ ) ونضيف إلى ذلك استخدامه في داخل أهرام الجيزة الكبرى الثلاث ، وفي تغشية جزء على الأقل

من الطبقة السفلى لهرم خفرع\* وفي كسوة الجزء الأكبر (نحو الثلاثين) من هرم منكاورع ، ولا يزال جانب عظيم من الكسوة في موضعه ، وبداخل المعبدین الجنائزین لهرمی خفرع ومنكاورع ، وفي بناء المعبد الصغير المجاور لآبي الهول (معبد الوادی الخاص بخفرع) ، ويرجع تاريخها جميعا إلى عهد الأسرة الرابعة . أما استعمال الجرانيت في العصور التالية فيتمثل في بعض إطارات الأبواب الموجودة في كثير من معابد الوجه القبلي .

وأشار هيرودوت إلى استعمال الجرانيت في هرم خفرع فقال : « إن أدنى طبقة فيه هي من حجر أثيوبي (نوبي) مرقش<sup>٧١</sup> » . ونوه عدة كتاب قدماء بكسوة هرم منكاورع الجرانيتية ؛ فذكر هيرودوت ، « أنها من حجر أثيوبي (نوبي) إلى ما يبلغ نصف ارتفاعها »<sup>٧٢</sup> وقال ديودورس : « كانت الجوانب فيما يبلغ ارتفاعه خمس عشرة طبقة (مداكا) من رخام أسود مثل رخام طيبة ، أما الباقي فكان من نفس حجارة الأهرام الأخرى »<sup>٧٣</sup> ؛ وكتب استرابو « أنها بنيت من قاعدتها إلى ما يقرب من وسطها بحجر أسود ... يجلب من مسافة بعيدة أي أنه يأتي من جبال إثيوبيا (النوبة) ، ولما كان صلباً عسير التشكيل ؛ فقد كانت أشغاله تتكلف نفقة عظيمة »<sup>٧٤</sup> ؛ وذكر بليني « أنها بنيت من الحجر الاثيوبي »<sup>٧٥</sup> .

والجرانيت الوردي ذو الحبيبات الخشنة الذي يوجد بأسوان هو النوع الذي استعمل قديماً في جميع الأغراض وفي معظم الحالات ؛ غير أن الجرانيت الأشهب (وغالباً النوع الأشهب القائم جداً) استخدم أيضاً وإن كان ذلك بقدر صغير نسبياً فقط ؛ ففي مقبرة الأسرة الأولى التي سبق ذكرها جرانيت أشهب مختلط بأجر<sup>٧٦</sup> ولكن قائمة كتف الباب التي تخص معبداً من عهد الأسرة الثانية بهراكنبوليس وقال عنها مكتشفها إنها من جرانيت أشهب هي في الحقيقة من جرانيت أحمر خشن الحبيبات . وتحمل شظايا الجرانيت الأشهب القائم الموجودة حول أطلال معبد خفرع الجنائزي على الاعتقاد بأن هذا النوع من الحجر قد

(٥٤) يقول فايز (H. Vyes, The Pyramids of Gizeh II p. 115) « إن الطبقتين السفليتين ويبلغ ارتفاعهما نحو سبعة أوثمانية أقدام مكسوتان بالجرانيت كما وصفهما هيرودوت بحق » وقال بترى W. M. F. Petrie. The Pyramids & Temples of Gizeh. p. 96. « لم أر إلا طبقة واحدة » ويقول فايز إنه وجد طبقتين . ولم أجد أنا أيضاً إلا طبقة واحدة .

استخدم في بنائه . وهناك بضع كتل من الجرانيت القائم في معبد الوادى الخاص بالملك المذكور؛ وتوجد أحياناً كتلة شبيهة قائمة بين كتل الجرانيت الأحمر خارج هرم منكاروع ودخله؛ وهناك قدر وافر من الجرانيت الأحمر والجرانيت الأشهب القائم في المعبد المتصل بهذا الهرم؛ واستخدم الجرانيت الأشهب القائم أيضاً مثل الجرانيت الأحمر في إطارات الأبواب في بعض معابد الوجه القبلى وفي نصب سبتي الاول بأيدوس . ومع أن في تسمية هذا الحجر الأشهب «جرانيتا أشهب قائماً» ما يبنى بالاعراض المتصلة بعلم الآثار المصرية إلا أنه على وجه الدقة جرانيت هورنبلندى يوتيتى . Hornblende-biotite granite ولفظة سيناييت Syenites اسم كان يلينى أول من وصف به صخرأ كان يستخرج من سينيث <sup>٧٨</sup>Syene وهي مدينة أسوان في الزمن القديم؛ وقد ذكر هذا الكاتب أن الحجر المذكور استخدم في صنع بعض الأعمدة في قصر التيه (لايرانت) المصرى<sup>٧٨</sup>؛ ويكاد يكون محققاً أنه هو جرانيت أسوان الأحمر العادى إذ أوضح بلينى أن السينات كان يسمى سابقاً Pyrrhopoecilion (أى المنقط بنقط حمره) . وبطلق اسم سيناييت الآن على صخر جرانيتى يشابه في مظهره الجرانيت الرمادى القائم ويحل فيه الهورنبلند محل الميكاجزيتا (فيكسب الحجر لونا قائماً) ويكون خالياً من الكوارتز أو لا يحتوى إلا على نسبة صغيرة منه .

والجرانيت موزع في مصر على أماكن متباعدة ، ويوجد بوفرة في أسوان وفى الصحراء الشرقية وسيناء وبقدر صغير فى الصحراء الغربية .

وتوجد أهم عاجر الجرانيت القديمة بأسوان فى موضعين أحدهما فى جنوب المدينة على بعد نحو كيلومتر منها والآخر فى شرق النجد الذى تقوم عليه؛ غير أن هناك أيضاً عاجر أخرى أصغر من هذه بحزيرتى إلفاتين وسهيل وفى مواضع أخرى<sup>٧٩</sup> . وقد أشارت النصوص القديمة من عهد الأسرة السادسة إلى المحاجر فى أسوان<sup>٨٠</sup> وإلفاتين<sup>٨١</sup> والشلال الاول<sup>٨٢</sup> جميعاً كما أشارت إلى عاجر فى إيهت<sup>٨٣</sup> لم يعرف عليه . وتشير النصوص دائماً إلى استعمال الجرانيت فى البناء وفى أغراض أخرى .

ولا يعرف من أنواع الجرانيت الأخرى التى استعملت قديماً بالإضافة إلى جرانيت

أسوان وأرباضها سوى نوعين أحدهما النوع الأحمر الخاص بوادى الفواخير<sup>٨٤</sup> بين قنا والقصر ؛ وهو ذيل لوادى الحمامات ؛ ولا يعرف تاريخ استغلاله ، وربما كان ذلك فى عصر متأخر ويقول واجمل Weigall إنه العصر الرومانى<sup>٨٥</sup> ؛ أما النوع الآخر فهو الجرانيت الأسود والأبيض الذى كان يستخرجه الرومان من منى كلاوديانس ( جبل الدخان ) بالصحرى الشرقية لتصديره إلى الخارج<sup>٨٦</sup>.

### المرمر

يقصد بالمرمر عادة كبريتات الكلسيوم ( مادة الجبس ) إلا أن الحجر الذى استخدم بمصر القديمة فى ذلك المدى الواسع والذى يسمى أيضا مرمرًا - وربما كان أولى بهذه التسمية - هو من مادة مختلفة تمام الاختلاف ؛ وهو كبير الشبه بالأول من حيث المظهر غير أنه يختلف عنه من جهة التركيب الكيماوى ؛ إذ يتألف من كربونات الكلسيوم . والمرمر المسمى من الوجهة الجيولوجية كربونات كلسيوم متبلورة ( Calcite ) ولو أنه يسمى خطأ فى بعض الأحيان أراجونيت Aragonite إذ أن هذه المادة وإن كان لها نفس تركيب الكلسيت ؛ إلا أنها تختلف عنها من جهة شكل البلورات والثقل النوعى .

ولا يعرف هل يوجد الأراجونيت فى مصر أم لا إلا أنه لم ترد رواية عن وجوده ؛ وكان جميع المرمر الذى قُت بفحصه من كربونات الكلسيوم المتبلورة . ولذا فسنستعمل كلمة مرمر ، دائما فى هذا الكتاب للدلالة على كربونات الكلسيوم المتبلورة ؛ وهى صورة مدبجة متبلورة من كربونات الكلسيوم يكون لونها أبيض أو أبيض ضارباً إلى الصفرة وتكون عادة مخططة ، وقطاعاتها الرقيقة شبه شفافة .

واستخدم المرمر منذ عصور الأسرات الأولى حتى عهد الأسرة التاسعة عشرة على الأقل كمادة بناء مساعدة وخاصة فى تبطين الممرات والغرف لاسيما الهياكل ؛ ومن المحتمل أنه استعمل مثلاً فى غرفة بهرم سقارة المدرج<sup>٨٧</sup> ( الأسرة الثالثة ) ، وفى غرفة بمعبد الوادى الخاص بمخفرع ( الأسرة الرابعة ) وفى معبده الجنائزى كما يستدل من الكتل الموجودة حوله وفى تبليط دهليز وفناء كبير وعمركلها بمعبد أوناس الجنائزى بسقارة<sup>٨٨</sup> ( الأسرة الخامسة ) ، وفى تبليط الجزء الأوسط من معبد تيتى الجنائزى بسقارة<sup>٨٩</sup> ( الأسرة السادسة ) ، وفى هيكل معبد سنوسرت

الأول ٩٠ بالكرك (الأسرة الثانية عشرة) ، وفي هياكل معابد أمنوفيس الأول ٩٠-٩٣ وأمنوفيس الثاني ٩٤ وتحتمس الرابع ٩٥، ٩٠ على التوالي وكلها بالكرك من عهد (الأسرة الثامنة عشرة) وفي تبطين دهليز مؤبد إلى البحيرة المقدسة بالكرك (الأسرة الثامنة عشرة) ، وفي هيكل معبد رعميس الثاني بأيدوس (الأسرة التاسعة عشرة) .

ويوجد المرمر في سيناء ٩٦ وعلى أية حال لا يوجد دليل على أنه كان يستغل بها ؛ كما يوجد في مواقع شتى بالصحراء على الشاطئ الشرقى للنيل ؛ وهذه المواقع هي على التوالي كما سنبين فيما يلي بأدئين بأقصاها شمالاً مع التدرج نحو الجنوب (أ) في وادى جراوى بالقرب من حلوان حيث يوجد محجر يرجع تاريخه إلى الدولة القديمة ٩٧ . (ب) على طريق القاهرة - السويس ؛ وقد استغل هذا المحجر مدة قصيرة في الأزمنة الحديثة وليس هناك أى دليل على أنه كان يستغل في الزمن القديم ٩٨ (ج) في وادى موائل وهوفرع من وادى سنور يكاد يكون شرق مفاغة تماماً ؛ وليس بهذا المحجر أية دلالة على استغلاله قديماً إلا أنه كان يستغل على نطاق واسع في عهد محمد على ٩٩-١٠٢ (د) في المنطقة الممتدة من قرب المنيا إلى ما بهند أسبوط بقليل ؛ وهى مسافة تقدر بنحو تسعين ميلاً ؛ ودلائل الاستغلال ظاهرة في مواضع كثيرة في هذه المنطقة التى توجد فيها أهم المحاجر القديمة . وتقع هذه المحاجر عند حاثوب على مسافة نحو خمسة عشر ميلاً شرق البحارنة ؛ وكثيراً ما يشار إليها في النصوص القديمة ؛ ويوجد بها من الكتابات ما بدأ في عهد الأسرة الثالثة واستمر حتى عهد الأسرة العشرين ١٠٢-١٠٧ . وتوجد في أحد محاجر المرمر الصغيرة بالقرب من البحارنة كتابات يرجع تاريخها إلى عهد الأسرة التاسعة عشرة ١٠٦ وتوجد بمحجر آخر صورة بارزة غير متقنة ربما كانت من العصر الرومانى ١٠٧ . وهناك محجر يقع في وادى أسبوط بالمنطقة نفسها أيضاً ولكنه أبعد جنوباً من المحاجر السالفة الذكر ؛ وقد استغل في أول عهد الأسرة الثامنة عشرة ثم أعيد فتحه في عهد محمد على ١٠٠-١١٠

وهناك نوع من المرمر أبيض نصف شفاف يوجد بكميات قليلة في محجر يقع على مسافة قدرها نحو ثلاثة أميال خلف الواديين ، وهو واد متفرع من وادى الملوك على الشاطئ الغربى للنيل تجاه الأقصر . ويستغل هذا المحجر اليوم على نطاق

ضيق لصنع الألوان التي تباع عادة بوصفها قديمة . وليس هناك دليل على أن هذا الحجر استعمل في الزمن القديم .

وكان المرمر المصرى معروفا لدى ثيوفراستيس ( القرن الرابع إلى القرن الثالث قبل الميلاد) وپليني (القرن الأول الميلادى) وأئنييس ( القرن الثانى إلى القرن الثالث بعد الميلاد) . وذكر ثيوفراستس<sup>١١١</sup> أن المرمر كان يوجد فى مصر بضواحي مدينة طيبة حيث كانت تستخرج كتل كبيرة منه . وكتب پليني فى أحد المراجع<sup>١١٢</sup> أن المرمر كان يوجد بالقرب من طيبة ، وفى مرجع آخر<sup>١١٣</sup> أنه كان يحصل عليه من مدينة ألبسترون التى عين موقعها فى مكان آخر<sup>١١٤</sup> بطريقة ملتبسة جداً إذ يقول بعد ذكر الجبال التى تكون حدود الأقليم الطيبى ، وبعد اجتياز هذه ( الحدود ) نصل إلى مدينتى مركورىوس (أى هرموبوليس \* على الأرجح) والبسترون ومدينة الكلاب ومدينة هرقل ... ، فإن كانت البسترون واقعة فى مكان ما بالقرب من هرموبوليس فإنها كانت إذن غير بعيدة عن حانتوب ، ولعل محاجر حانتوب كانت لذلك معروفة لدى پليني بالشهرة . وذكر أئنييس<sup>١١٥</sup> أن المصريين كانوا أحياناً يبنون حوائط من المرمر . وسيأتى الكلام على حدة عن استعمال المرمر فى أغراض أخرى غير البناء \*\*

### مجموع البازلت

البازلت صخر أسود ثقيل مندمج تبدو فيه غالباً جسيمات دقيقة براقة ويتألف من مجموعة من المواد المعدنية المتباينة التى تكون حباتها فى البازلت الحقيقى من الدقة بحيث لا يمكن تمييزها بعضها عن بعض إلا بالمجهر . أما أنواعه الأكثر خشونة والتى يمكن التعرف على موادها المعدنية منفصلة بالعين المجردة فهى من الدولريت ، على أنه ليس هناك حد فاصل يفرق بين هذين النوعين تفريقاً تاماً ، فما البازلت ذو الحبات الخشنة إلا لدولريت دقيق الحبات ، وأخرى بالحجر الذى استخدم فى مصر القديمة بمثل تلك الكثرة أن يعتبر دولريت دقيق الحبات ، إذا تحريتنا وجه الدقة ، وذلك لأنه من نوع البازلت خشن الحبات نسبياً ، وإن كان يسمى عادة بازلت . ولكن لما كانت تسمية هذا الحجر «بازلت» قد أصبحت من

(\*) مدينة الأخمينيين الحالية بمديرية النيا (المربان) . (\*\*) أنظر الباب السابع عشر .



الأمور الثابتة في المؤلفات عن الآثار المصرية على أية حال كما أن هذه التسمية ليست مضللة ولا هي خاطئة كل الخطأ ، فإتنا تشير بوجود استبقائها وسنستعملها في هذا الكتاب . وكان البازلت يستخدم بكثرة في التبليط في عصر الدولة القديمة وقد عثر على بعض كتل تبليط من البازلت في الهرم المدرج من عهد الأسرة الثالثة بسقارة وفي المقبرة الكبيرة المجاورة لها <sup>١١٦</sup> ، وقد صنع تبليط معبد هرم خوفو (الجنائزى) بالجيزة (وهو كل ما تبقى من هذا المعبد) من البازلت ، واستعمل هذا الحجر أيضا في رصف أجزاء من فناء وطريق مرتفع وحجرتين صغيرتين وموضع صغير للتقدمة في معبد جنائزى من عهد الأسرة الخامسة بسقارة <sup>١١٧</sup> ، وفي تبليط المعبدين الجنائزيين لهرمين من عهد الأسرة الخامسة بأبوصير <sup>١١٨</sup> (بين الجيزة وسقارة) وربما في أجزاء أخرى من مبانئهما .

والبازلت موزع في مصر على نطاق واسع ، وهو يوجد في « أبو زعبل » <sup>١١٩</sup> الواقعة في منتصف الطريق بين القاهرة وبليس ، وفي الشمال الغربي من أهرام الجيزة <sup>١٢٠</sup> (وراء كرداسة بمنطقة أبو رواش) ، وفي الصحراء الواقعة بين القاهرة والسويس <sup>١٢١</sup> ، وفي الفيوم <sup>١٢٢</sup> ، وفي الجنوب الشرقي من شمالوط بالوجه القبلى على مسافة قصيرة منها \* ، وفي أسوان <sup>١٢٣</sup> ، وفي الواحات البحرية <sup>١٢٤</sup> ، وفي الصحراء الشرقية ومينا <sup>١٢٥</sup> .

وبحتمل أن البازلت الذى استخدم بمثل تلك الكثرة في غضون عصر الدولة القديمة في الجبانة الممتدة من الجيزة إلى سقارة كان عليا ، وتشير جميع الشواهد المتاحة إلى أن الفيوم كانت مصدره ، ففيها عثر على بازلت <sup>١٢٦</sup> <sup>١٢٧</sup> يسهل الوصول إليه من هذه الجبانة ويدخل إليه من طريق مصنوع مما يدل على أن هذا الحجر كان يستغل على نطاق واسع . وبالقرب من هذا الحجر معبد يحتمل أن يكون من عصر الدولة القديمة . ولا يوجد دليل على استخراج البازلت قديماً من موضع قريب من القاهرة فيما عدا الفيوم . أما حجر « أبو زعبل » الحالى فهو حديث العهد قطعاً ، يضاف إلى ذلك أن البازلت الذى استخدم في عصر الدولة القديمة معروف بكونه أقرب شها إلى النوع المستخرج من الفيوم منه إلى ذلك الذى يستخرج من « أبو زعبل » .

(\*) نكرم مستر لبل O.H. Little مدير الساحة الجيولوجية بالقاهرة بتزويدى بالمعلومات الخاصة ببازلت شمالوط .

وتقول الآنسة كاتون طومبسون في هذا الصدد : « يدل الفحص الميكروسكوبي لبازلت الفيوم ولعينة من تلبيط الأسرة الخامسة بسقارة أنه لا يمكن تمييزهما ، وأهما وإن كانا من نوع شائع من الصخر إلا أن تشابه المواد الموجودة في كليهما يؤيد اشتراكهما في المصدر . »

وكتب إلى دكتور بول (مدير مسح الصحارى المصرية) يقول : « أعيد عينات البازلت وشرائحه ، وقد ناولتها لآندرو \* ، الفحصها بعد أن لخصتها بنفسى فلم أجد بالصخور المأخوذة من مختلف الأماكن شيئاً عيماً . »

[ وهو يقصد عينات وشرائح ميكروسكوبية مأخوذة من : (أ) بازلت الفيوم ، (ب) بازلت « أبو زعبل » ، (ج) بازلت من تلبيط معبد الهرم الأكبر بالجيزة (د) فناء من البازلت من عصر ما قبل الأسرات وجد بالمعادي ، (هـ) بازلت من تلبيط من عهد الأسرة الخامسة بسقارة ، وقد أخذت من هذا عينة واحدة فقط ] \* \* .

وكتب إلى مستر أندرو تقريراً قال فيه : « من الممكن بكل تأكيد أن يكون الحجر المأخوذ من معبد الهرم الأكبر مجلوباً من نفس المكان الذى جلب منه الحجر الذى عليه بطاقة بعنوان « شد القرس » [ صحتها ودان القرس أى من بازلت الفيوم ] ، غير أنه ليس من السهل الفصل فيما إذا كان الأمر كذلك . » وقال أيضاً : « يتشابه حجر الهرم الأكبر مع حجر شد القرس ( و صحتها ودان القرس ) ، غير أنه من السهل جداً أن يصادف الباحث تشابهاً أكبر من هذا في أنواع البازلت ، إذا أخذت منه عينات شتى من موقع واحد . »

وهناك أيضاً مادة أخرى يكاد يكون محققاً أنه حصل عليها جزئياً على الأقل من الفيوم \* \* \* \* \* وهى الجص الذى استخدم فى الملاط والشيد بجبانة الجيزة فى غضون عصر الدولة القديمة ، ومن المحتمل أنه حصل من الفيوم أيضاً على الجص الذى صنعت منه بعض أوان وجدت بالجيزة \* \* \* \* \* .

(\*) عن رسالة خاصة . انظر : A. Lucas Egyptian Predynastic Stone Vessels, Journal of Egyptian Archaeology. XVI (1930) pp. 204-205.

(\*\*) هو مستر أندرو Gerald Andrew الذى كان بقسم الجيولوجيا بالجامعة المصرية وهو الآن جيولوجى بحكومة السودان .

(\*\*\*) البارة بين القرسين [ ] كانت فى الأصل هامشا ( العربان ) .

(\*\*\*\*) انظر الباب السابع عشر

وأخبرني مرافق مصلحة المناجم والمهاجر السابق (دكتور حسن صادق) أنه ليس هناك دليل على حصول أى تشغيل بمحاجر البازلت في «أبو رواش» ، وهي أقرب مصدر لهذا الحجر ، كان يمكن إمداد الجيزة منه ، وأضاف إلى ذلك أن البازلت الموجود بها « من نوع ردى متحلل » .

### الكوارتزيت

الكوارتزيت نوع صلد مندمج من الحجر الرملى تتكون من حجر رملى عادى ، يرسوب كوارتز متبلور بين حبات الرمل ، أى أنه حجر رملى سيليسى Silicified وهو يتباين لدرجة عظيمة فى اللون والتركيب ، فقد يكون أبيض أو ضارباً إلى الصفرة أو على درجات شتى من الحمرة ، وقد يكون دقيق الحبات أو خشنها .

ويوجد الكوارتزيت فى مصر بجهات شتى ، خصوصاً بالجبل الأحمر<sup>١٢٤</sup> الذى يقع بقرب القاهرة فى الجهة الشمالية الشرقية منها ، وبين القاهرة والسويس<sup>١٢٥</sup> ، وعلى طريق بير الحمام — مقارة<sup>١٢٦</sup> وعند (جارة ملوك) فى منخفض وادى النطرون ، وكلاهما فى الصحراء الغربية ، وهو يكمل تلال الحجر الرملى النوبى الكائنة فى شرق النيل شمال أسوان ، ويوجد أيضاً فى سيناء<sup>١٢٧</sup> .

ولا علم لى إلا ببضعة أمثلة لاستعمال الكوارتزيت فى البناء ، وهذه هى :  
أعتاب عدة مداخل فى معبد هرم تيتى من الأسرة السادسة بسقارة<sup>١٢٨</sup> ، وبطانة حجرات الدفن بهرم هواة من عهد الأسرة الثانية عشرة<sup>١٢٩</sup> وبكلا الهرمين البحرى والقبلى بمزغونة من عهد هذه الأسرة أيضاً<sup>١٣٠</sup> .

ولا تزال محاجر الجبل الأحمر مستعملة ، وقد كان بها حتى عهد قريب أجزاء صغيرة من كتابات قديمة<sup>١٣١، ١٣٢</sup> ولكنها زالت الآن . وقد ورد ذكر هذا الحجر والحجر الذى كان يقطع منه مرات عدة فى النصوص القديمة<sup>١٣٣</sup> . وكان الكوارتزيت الموجود فى شمال أسوان يستخرج أيضاً على نطاق واسع وثمة كتابة هيروغليفية فى موضع منه ، كما أن هناك طريقاً قديماً ينحدر من الحجر إلى أسفل \* .

(\*) نكرم بتقديم هذه المعلومات مستر جى G. W. Murray بإدارة مسح انصجارى المصرية .

## استخراج الأحجار

لم يكن في الإمكان الشروع في استخراج الأحجار ، ولم يشرع فعلا في استخراجها إلا بعد أن تيسر وجود الأدوات المعدنية ( النحاسية ) ، فأصبح استعمال الحجر على نطاق واسع في أغراض البناء أسراً ممكناً إجراؤه لأول مرة . وكان يحصل على الحجر الذي يستعمل قبل ذلك في صنع الاواني والأشياء الأخرى الصغيرة نسبيا من كتل سهلة المنال تكون قد انفصلت من الجروف بفعل عمليات طبيعية أو من صخور كبيرة سائبة توجد في المسالك المائية القديمة الجافة وعلى جانبي النيل في مناطق الشلال ، وهناك نوع واحد على الأقل من الأحجار الصلدة وهو الجرانيت ، يكاد يكون من المحقق أنه ظل يحصل عليه من مثل تلك الصخور مدة طويلة جداً حتى بعد أن أصبح استخراج الأحجار اللينة أسراً مألوفاً . ويمكن الاستدلال على طريقة استخراج الحجر من الشواهد التي لا تزال ترى في المحاجر القديمة ، وعلى الأخص في المواضع التي بها كتل فصلت فصلا جزئيا فقط .

ويكاد يكون من المحقق أن صناعة استخراج الأحجار بدأت في سفارة ، وقد نشأت بسبب قطع الصخر الجيري اللين في عمليات نحت المقابر ، فكان الحجر المقتلع في بادئ الأمر قطعاً يحتمل أنها كانت من الصخر وعدم انتظام الشكل ، بحيث لم تصلح لأي غرض ، ولكن الأحجار التي اقتطعت بعد ذلك كانت أكبر حجماً ، فكانت تشكل تشكيلا خشنا وتستخدم في تبطين المقابر المحفورة في التراب أو في الرمل وتبليطها ، ثم أخذ القوم فيما بعد يستخرجون من الصخر كتلا أكبر من السابقة وأكثر انتظاما في الشكل مما يصلح للبناء .

وشرح سومرس كلارك وإنجليك ١٣٤ وبتري ١٣٥-١٣٧ وريز ١٣٨ طريقة استخراج الأحجار اللينة ( المرمر والحجر الجيري والحجر الرملي ) ، وكان ذلك يتم بأن تحدد الجوانب الأربعة للكتلة المراد استخراجها بأخاديد تقطع في الصخر الأصلي ثم يفصل الوجه الأسفل بفعل أسافين أو قضبان من خشب مبللة بالماء . وكان يستخدم في هذه العملية من الأدوات ، الأزميل من الحجر والمعدن ( استخدم النحاس حتى عصر الدولة الوسطى حينما ظهر البرنز ، ثم استعمل كل

من النحاس والبرنز حتى ظهور الحديد ) ، والمدقات من الخشب والمطارق من الحجر<sup>١٤١</sup> ، وكان الحجر يرفع طبقة فطبقة من السطح فثالا .

ووجد فريزر في بني حسن التي يرجع تاريخ مقابرها إلى عصر الدولة الوسطى « أزاميل حجرية قديمة كانت تستخدم في تسوية أسطح الجدران ، وهي عبارة عن شظيات من حجر جيري صلد جميل متبلور ، وقد قطعت من الصخور الكبيرة السائبة التي تنكث هناك ، ويبدو أنها كانت تستعمل بكتنا اليدن ، وأنه لم تكن لها مقابض<sup>١٤٢</sup> .

وكتب بيتري عن مقابر العصر نفسه ببلدة قاو ( أنتيويوليس ) فقال<sup>١٤٣</sup> إن : « مقابر أخرى من العصر ذاته قد نحتت في الصخر بطريق النقر بواسطة مدقات حجرية مدببة على الأرجح كما هو الحال في جميع أعمال استخراج الحجر في هذا المكان . وقد نحتت هذه المقبرة بطريق الحرس بمطارق كرية كما اتبع في استخراج الجرانيت من محاجر أسوان ، .

ووجد كارتر في طيبة « مقادير كبيرة من المطارق والأزاميل المصنوعة من حجر صواني غير نقي وكذلك أكداسا من الشظيات ، مما يدل على أن هذه الأدوات قد صنعت في ذات المكان . . ولعلها استخدمت في القيام بالخطوات الأولى من عملية استخراج الحجر<sup>١٤٤</sup> ، ويرجع تاريخ هذه الأشياء إلى عهد الأسرة الثامنة عشرة .

وقد ندهش عما يترامى لنا من تطور سريع جدا في أعمال تهية الحجر لأغراض البناء في الحقبة التي تقع بين القسم الأول من الأسرة الأولى وقتما استخدم الحجر في المقابر لأول مرة — على نطاق ضيق — وبين أول الأسرة الثالثة عندما بنى الهرم المدرج وما يتصل به من معابد وصفوف أعمدة ، مما يدل على تفوق تام في استعمال هذه المادة ، ولكن هذا التطور ليس مدهشا بالدرجة التي تظهر لأول وهلة ، ذلك أن الحقبة الواقعة بين التاريخين المشار إليهما تشمل نحو ٤٢٠ سنة على حد قول برستد<sup>١٤٥</sup> ونحو ٥٥٠ سنة على حد قول بيتري<sup>١٤٦</sup> كما أن النوع الجيري لم يكن يمثل كل الحجر المستعمل بل جله إذ استعملت كمية صغيرة من الجرانيت أيضا والحجر الجيري اللين نسبيا ويمكن تهيته بسهولة . فضلا عن ذلك فقد ظهر عاملان جديدان هاما وهما تحسن الأدوات النحاسية في ذاك الزمن المعين ،

ووفرة الحجر الجيري بالقرب من منف العاصمة التي لا بد أنها شغرت قبل غيرها بالحاجة إلى مادة أكثر احتمالاً من اللبن . ويبدو لنا أن هذه العوامل تكفي تماماً لتعليل التطور المحلي في أشغال الحجر دون حاجة إلى التعليل بمؤثرات خارجية . ويجب ألا يغيب عن البال أيضاً أن تشغيل الحجر على نطاق ضيق لم يكن بالشئ الجديد في مصر كما يتضح من صناعة الآواني لا من الأحجار اللينة ( المرمر والبرشيا والحجر الجيري والرخام وحجر الحية والأسبانيب ) فحسب بل أيضاً من الأحجار الصلدة ( البازلت والديوريت والجرانيت والشست والصخر السماقي ) وهي الصناعة التي بكر القوم في ممارستها بنجاح عظيم في عصر ما قبل الأسرات ، وأن الآواني قد صنعت من البازلت في حقبة معينة في القدم هي العصر الحجري الأخير . ويبدو من المرجح كثيراً جداً كما سبق القول أن استخراج الحجر الصلد من كتله الصخرية ، لم يزاوُل إلا بعد مضي زمن مديد على صيرورة عملية تشغيل الحجر اللين أمراً مألوفاً ، إلا أن الجرانيت وهو أكثر الأحجار الصلدة اطراداً في الاستعمال كان لا يزال يحصل عليه من الصخور الكبيرة السائبة ( التي تكثر بأسوان في عصرنا هذا وقد استمد منها في العهود القربية جزء من الجرانيت اللازم للخران ) . ولم يركن القوم إلى استخراج هذا الحجر من الصخر الحلي إلا في عصر الدولة الوسطى وما بعده عندما احتاجوا إلى مثل المسلات الضخمة والتمائيل الهائلة ويحتمل أن الحجرين الصلدين الآخرين اللذين استخدما في البناء وهما البازلت والكوارتزيت كان يحصل عليهما في بادئ الأمر أيضاً من كتل الصخر الساقطة أو التي يمكن فصلها بسهولة وقد بحث انجليك<sup>١٤١، ١٤٢</sup> موضوع تحجير الجرانيت والكوارتزيت وهو يذكر أن الطريقة التي كانت متبعة في قطع الجرانيت ، تتألف في جوهرها من الدق بكرات من حجر الدولريت ، واستعمال أسافين كانت تعد لها فتحات ضيقة مستطيلة تشق بأداة من المعدن ، وأن الدق وزج الأسافين كانا متبعين أيضاً في قطع الكوارتزيت مع استعمال أداة أخرى يرجع أنها كانت نوعاً من المناقر المعدنية .

### تشكيل الحجر

يمكن استنباط الطريقة التي كانت تستخدم قديماً في تشكيل الحجر بعد استخراجها ، إذ تدل عليها من جهة العلامات التي خلفتها الأدوات المستعملة على

الاشياء المشككة ولا سيما على التماثيل وقد عرف منها عدد غير تام الصنع ، كما تدل عليها من جهة أخرى التصاوير المرسومة على جدران بعض المقابر لتمثيل بعض عمليات التشكيل ، وقد قام سومرز كلارك<sup>١٤٨</sup> وإدجار<sup>١٤٩</sup> وأنجلباك<sup>١٥٠</sup> وبيترى<sup>١٥١</sup> وبيليه<sup>١٥٢</sup> وهلات<sup>١٥٣</sup> وريزر<sup>١٥٤</sup> وغيرهم<sup>١٥٥</sup> ببحث هذا الموضوع .

وقد ظلت التماثيل الحجرية المصرية القديمة — وخصوصاً ما كان منها مصنوعاً من الاحجار الصلدة كالديوريت والجرانيت والكوارتزيت والشست — زمناً طويلاً وما برحت مبعث الإعجاب لبديع صنعها ومصدرراً للدهشة والتفكير في ماهية الأدوات التي استعملت في نحتها . وقد وصفت ولا زالت توصف من وقت لآخر طرق شتى يظن أنها كانت تتبع في تشكيل هذه الاحجار الصلدة ، وما تتضمنه هذه الطرق استخدام أدوات من الفولاذ (وهو تغليل كثير التكرار) أو النحاس أو البرنز يركب فيها الماس أو غيره من الاحجار الثينة الصلدة ، ونورد هنا على سبيل التذكير ما كتبه ريزر في هذا الصدد ، وهو : « كانت الطرق الفنية المتبعة في نحت التماثيل المصنوعة من حجر صلد من أبسط الطرق ، وهذا أمر لا بد منه عند ما يكون الفولاذ غير متاح »<sup>١٥٦</sup> . وهاك بيان أهم الطرق التي كانت تتبع في تشكيل الاحجار الصلدة :

١ — الدق بحجر ، وهو ما يحتمل أن يكون ممثلاً في مقبرة من عهد الأسرة الخامسة بسقارة<sup>١٥٧</sup> وفي أخرى من عهد الأسرة السادسة بدير الجبراوى<sup>١٥٨</sup> وفي ثالثة من عهد الأسرة الثامنة عشرة بطيبة<sup>١٥٩</sup> .

٢ — الحك بأحجار يمسك بها ، وربما كان ذلك مصحوباً باستعمال مسحوق حكاك . وهذه العملية ممثلة في مقبرة من عهد الأسرة الخامسة بسقارة وفي أخرى من عهد الأسرة الثامنة عشرة بطيبة .

٣ — القطع بنشار من نحاس مع استعمال مسحوق حكاك ، ولا تعرف صور لهذه العملية .

٤ — الثقب بمنقب أنبوبي ومسحوق حكاك ، والمنقب في هذه الحالة أنبوبة جوفاء من النحاس تدار إما بدمها بين اليدين أو باستعمال قوس وكان المنقب الانبوبي يستخدم كذلك في تجويف الأواني الحجرية وخصوصاً الجرار

الاسطوانية<sup>١٦٠</sup> ، ويقول بيتري<sup>١٦١</sup> إن مثقبا من هذا النوع كان يستعمل في دية القيام بتجوييف الطاسات الكبيرة المصنوعة من الديوريت ، وكذلك في تجوييف الأواني القائمة ( ذات الجدار العالي ) ، وقد أورد أمثلة لذلك من البازلت والمرمر ولا تعلم صور لهذه العملية .

ونذكر بهذه المناسبة أن هناك نوعا آخر من أدوات المثقب كان يستخدم في تجوييف الأواني الحجرية ، وهو ضرب من المثاقب التي تدور على محورها كان يزود بمقبض مصنوع من الخشب على الأرجح ومنحرف عن المركز وثقلين كبيرين . ويصنع المثقب من حجر صواني ، ويكون عادة هلالى الشكل ، وقد عثر على نماذج عديدة منه في سفارة وغيرها ، كما عثر أيضا على عدد كبير من الثقوب التي خرقت بمثل هذه المثاقب الصوانية بعضها بأبو صير<sup>١٦٢</sup> والبعض في كتل من الحجر الجيري من عهد الأسرة الثالثة بسفارة<sup>١٦٣</sup> ، وربما كانت هذه الأخيرة تجارب يقوم بها الصبيان لتعليمهم كيفية استعمال المثقب ، وهذا النوع من المثاقب يمثل في مناظر شتى على جدران المقابر .

٥ — المثقب بسن من النحاس أو الحجر مع استعمال مسحوق حكاك ، ففي مقبرة من عهد الأسرة الخامسة<sup>١٦٤</sup> منظر يمثل استخدام مثقب ، في خرق نحت من الحجر ،<sup>١٦٥</sup> ، وفي مقبرة ثانية من عهد الأسرة السادسة رسم يمثل ثقب العقيق الأحمر<sup>١٦٦</sup> وتحوى مقابر شتى أخرى صوراً تبين ثقب الخرز بمثقب يدار بواسطة فوس . وتشاهد في مقبرة أخرى عملية ثقب شيء لم يعرف كنهه يمثل هذا المثقب<sup>١٦٧</sup> .

٦ — الحك بسن من النحاس ( ٤ ) مع استخدام مسحوق حكاك ، والدليل الذي يستند إليه في ذلك مشكوك فيه ، أما الأداة فترى في مقبرة من عهد الأسرة الثامنة عشرة<sup>١٦٨</sup> .

ويلحق عادة من الأهمية أكثر من اللازم على استخدام الأزاميل فيما يختص بشغل الأحجار الصلدة فترى أولئك الذين يظنون أن الفولاذ لا بد من أن يكون قد استعمل يشيرون إلى أن الأزاميل المصنوعة من النحاس والبرنز مهما بلغت تفسيتها بالطرق لا تقطع الأحجار الصلدة مثل الديوريت والجرانيت والشست وأنه لا يمكن استعمالها مع مسحوق حكاك ، ونحن نسلم بذلك اختياراً إذ لا ريب



في أن الأزاميل لم تستخدم إلا في العمليات الخاصة بالأحجار اللينة ، ولكتنا فيما يخص باستخدام المناشير والمثاقب بما فيها النوع الانبوبي . نرى أن فيما بقي من علامات على الأحجار التي استعملت هذه الأدوات في تشكيلها ما يكفي تمام الكفاية للشهادة بذلك . فعلامات المنشار موجودة على أحجار البازلت التي يلبسها معبد هرم خوفو<sup>١٦٩</sup> ، وعلى تابوت خوفو وخفرع المصنوعين من الجرانيت الأحمر<sup>١٧٠</sup> ، وعلى تابوت حور ديف المصنوع من الجرانيت الأحمر الذي وجدته ريزنر ويرجع تاريخه إلى عهد الأسرة الرابعة<sup>\*\*\*</sup> ، وعلى غطاء تابوت مرستخ المصنوع من الجرانيت الأشهب<sup>\*\*\*</sup> ، وعلى ظهر إحدى مجاميع التماثيل الثلاثية الخاصة بالملك منكاورع<sup>\*\*\*</sup> ، وعلى تماثيل لهذا الملك غير كاملين مصنوعين من المرمر<sup>١٧١</sup> . وتوجد علامات المثاقب الانبوبية على تماثيل من المرمر لمنكاورع<sup>١٧٢</sup> ، وكذلك على تماثيل له غير كامل ، وعلى تماثيل خفرع المشهور المصنوع من حجر الديوريت . وهناك أربع علامات مختلفة المقاسات في وقتي عيني تماثيل من الجرانيت الأشهب القائم من عهد الأسرة الثانية عشرة<sup>١٧٣</sup> . وتوجد هذه العلامات في وقتي العينين في رأس من الجرانيت الأشهب القائم ويحتمل أن تكون أيضاً من عصر الدولة الوسطى<sup>١٧٤</sup> ، وعلى رأس من السبج (الأوبسيديان) وجدت بالكرك وتخصص تحتمس الثالث<sup>\*\*\*\*</sup> واستعملت المثاقب الانبوبية أيضاً في حفر تجاويف في الجرانيت لاستقبال أطراف قوائم الأبواب والمزاج في معبد منكاورع الجنائزى<sup>١٧٥</sup> . وقد أورد بيتري أمثلة كثيرة أخرى من الثقوب والتجاويف التي عملت بمنقب أنبوبي<sup>١٧٥</sup> . وقد لخصت في مخزن الأواني الحجرية بمنطقة سفارة تجويفاً مثقياً كبيراً يبلغ قطره نحو ثمانية سنتيمترات ( أى ثلاث بوصات تقريباً ) في جرانيت أحمر خشن الحبيبات فكان على جوانبه الخارجية بقع خضراء متخلفة عن نحاس المنقب . ولخصت أيضاً تجويفاً

(\*) كان يترى أول من تحقق من هذه الشواهد ونشر عنها .

(\*\*) G. A. Reisner, Mycerinus p. 241 وهو رقم ٥٤٩٣٨ ز بالتحف المصري ،

ويسمى ريزنر صاحبه جندفر .

(\*\*\*) رقم ٥٣٩٤٥ B ز بالتحف المصري .

(\*\*\*\*) رقم ٤٦٤٩٩ J بالتحف المصري .

(\*\*\*\*\*) رقم ٣٨٢٤٨ J بالتحف المصري .

منقبياً صغيراً في حجر ديوريت ويبلغ قطره نحو ٣ر٢ سنتيمترات (أى ١ر٢ بوصة تقريباً) . وترى الأمثلة على الحفر بسن من النحاس أو الحجر في فتحتى أنف تمثال من الرمر لشكاورع وأذنيه وزاويتي فيه ، حيث لا تزال الحفر التى أحدثها المثقب ظاهرة بوضوح لا يمكن أن تخطئها العين<sup>١٧٦</sup> ، وترى كذلك على قطعتين من إناءين حجريين عليهما كتابة ومما من عهد الأسرة الثالثة ، وقد وجدتا في الهرم المدرج بسقارة ، وقد بين هذه الكتابة وفسرها العالم جن<sup>١٧٧</sup> .

وتوجد القطعتان بالمتحف للمصرى . وإحداهما ( وهى رقم ٤ لوحة ١ فى مقالة جن المشار إليها رقم ٥٦٢٥٨ بالمتحف المصرى ) جزء من إناء حجر الديوريت أما الثانية فجزء من إناء وصفه جن بأنه من حجر الديوريت ، ولكنه ليس كذلك على أية حال وقد يكون من الحجر الجيرى الدولوميتى ( رقم ١ لوحة ٣ فى مقالة جن ورقم ٥٥٢٧٣ المتحف المصرى ) .

ولابد من أن المناشير والمثاقب التى ذكرت فيما عدا المثقب الذى يدور على محوره كانت تصنع من النحاس \* حتى عصور الدولة الوسطى ( نحو سنة ٢٠٠٠ قبل الميلاد ) عندما استخدمت الأدوات البرنزىة للمرة الأولى \* ثم صنعت إما من النحاس أو من البرنز إلى أن عم استعمال الحديد \* \* . وبالنظر إلى أن صلادة كل من النحاس والبرنز ليست كافية لقطع أحجار كالبارز والديوريت والجرايت والكوارتز والثست فقد اقتضى الأمر استخدام مادة أصلد منهما لأداء هذا العمل ، ولابد أيضاً من أن مثل هذه المادة كانت تستعمل فى صورة أطراف قاطعة ( أسنان ) أو كسحوق سائب .

وكان يترى أول المدافعين عن رأى القائل باستخدام الأطراف القاطعة المثبتة فقد قال فى سنة ١٨٨٣<sup>١٧٨</sup> إنه لم تحدد بعد المادة التى كانت تصنع منها هذه الأطراف القاطعة ، ولكن ثمة خمس مواد ينحصر الاحتمال فيها وهى الزمرد المصرى ، والطوباز ، والكريزوبريل ، والكورندم والياقوت الأزرق والماس ، حقاً إنه يبدو أن طبيعة العمل الذى نحن بصددته تشير إلى أن الماس هو الحجر القاطع

(\*) سيرد الكلام عن تنمية النحاس فى الباب الحادى عشر .

(\*\*) انظر الباب الحادى عشر عن البرنز وتاريخ ادخاله فى مصر .

(\*\*\*) سنذكر عن استعمال الحديد بمصر فى الباب الحادى عشر .

في تلك الأحوال ، غير أن هذا الاستنتاج يصطدم باعتبارين هما ندرة الماس بوجه عام وعدم وجوده في مصر وفي ذلك ما يرجح كفة الكورندم القاسي غير المبلور . . على أن يترى كتب في سنة ١٩٢٥ يقول<sup>١٧٩</sup> : « إن قطع الجرانيت كان يتم بمناشير مزودة بالأحجار الكريمة ... وبمناقب أنبوبية تزود بها . ولا تعلم ماهية هذه الأطراف القاطعة إلا أنه يبدو أنه يتعذر قطع الكوارتز بواسطة الكورندم بمثل هذه الطريقة ، وذكر بيتري في سنة ١٩٣٧<sup>١٨٠</sup> ، أنه كانت تستخدم أداة لقطع الشرائح ثبتت بها أطراف من السفن ... »

وقال بيتري عن المناقب الأنبوبية<sup>١٨١</sup> إن « المصريين لم يثبتوا أحجاراً كريمة قاطعة حول حافة أنبوبة المثقاب نحسب ... بل ... ثبتوا كذلك أحجاراً قاطعة في جوانب الأنبوبة من الداخل والخارج . »

وأشد الأحجار التي قطعها المصريون القدماء صلادة الكوارتز ، إما في صورة كوارتزيت ( وهو برمته عبارة عن كوارتز ) وإما كبلورات في الجرانيت والصخور الأخرى " ، وتبلغ درجة صلادة الكوارتز بمقياس موز Mohs ٧ ( سبعة ) والأحجار الخمسة التي ذكرها بيتري على أنها الأنواع الوحيدة التي يمكن استخدامها لقطع الصخور المصرية هي جميعاً أشد صلادة من الكوارتز ، إذ بالمقياس نفسه تقدر درجة صلادة الزمرد المصري بـ ٧.٥ - ٨ ، والطوباز بـ ٨ ، والكريزوبريل بـ ٨.٥ ، والكورندم في صورتيه الدريتين ( الباقوت الأحمر والباقوت الأزرق ) بـ ٩ ، والماس وهو أصلب الأحجار جميعاً بـ ١٠ .

وعلى الرغم من وجود الزمرد المصري بمصر إلا أنه ليس هناك دليل على أنه كان معروفاً بها قبل العصر اليوناني . وما يبعد احتمالاً جداً أن يكون قد أمكن الحصول منه في وقت ما بالقدر الكبير الذي كان يقتضيه الأمر فيما لو كان قد

---

(٢٥) والقصود بذلك الأحجار التي كانت تستغل على نطاق واسع ، بل كان الكوارتز في سورة جنت أو بلور صغرى أصله الصخور التي استغلت على نطاق ضيق أيضاً ، وبما شكل أيضاً تلك الأحجار التي تتألف من السليكا ( والكوارتز هو الصورة البلورية لهذه المادة ) ولها نفس صلادة الكوارتز تقريباً كالعقيق الجباني والعقيق الأحمر والعقيق الأبيض والحجر الصوان واليشب . أما الزمرد المصري وهو أشد صلادة من الكوارتز نوعاً ما فلم يستعمل إلا في عهد متأخر جداً ولم يكن ينجح في بادئ الأمر بل كان يترك على صورته الطبيعية (السداسية) البلورية .

استعمل في قطع الاحجار الصلدة . أما الاحجار الكريمة الاخرى السابق ذكرها فلا توجد في مصر ، وليس هناك دليل على أنها استخدمت بمصر القديمة في أى غرض من الأغراض ، حتى على وجه الاحتمال أو على أنها عرفت بمصر قبل عصر متأخر جداً ، إن كانت قد عرفت على الإطلاق . ومن المحتمل أن يكون الطوباز Topazos الذى ذكره استرابو<sup>١٨٢</sup> وپلینی<sup>١٨٣</sup> (وقال إنه كان يحصل عليه من جزيرة في البحر الأحمر) هو الزبرجد الأصفر الحديث الذى تبلغ درجة صلادته ٦٥ فقط ، فهو أكثر ليونة من الطوباز وأقل صلادة مما يلزم لقطع الكوارتز .

وفي اعتقادی أننا إذا قدرنا أن المصريين كانوا على دراية بقطع هذه الاحجار الكريمة وصنع أسنان منها ، وتركيب هذه الأسنان في المعدن بكيفية تستطيع معها أن تحتمل جهد الاستعمال الشاق وأنهم فعلوا ذلك في العصر القديم الذى حدد تاريخاً لاستعمال هذه الاطراف لكانت المشكلات التى تنشأ عن هذا الافتراض أكبر من تلك التى يسببها القول بأنهم استعملوا تلك الاحجار . ولكننا نتساءل عما إذا كانت هناك حقاً أسنان مثل تلك التى يفترض بپتري وجودها . أما الشواهد التى ساقها إثباتاً لوجود هذه الأسنان فهى<sup>١٨٤</sup> :

١ — قطعة اسطوانية من الجرانيت حزت في جوانبها دائرياً بسن حافر حوزوا متواصلة تؤلف لولبا ، وفي حز منها أخدود واحد يمكن تتبعه في خمس دورات حول الاسطوانة .

ب — جزء من تجويف حفر بمنقب في قطعة من الديوريت وقد ظهر على جوانبه سبعة عشر أخدوداً متساوية الأبعاد ناشئة عن الدوران المحورى المتوالى لسن قاطع واحد .

ج — قطعة أخرى من الديوريت شقت فيها في خط واحد سلسلة من الاخاديد إلى عمق أكثر من ١٠٠ من البوصة .

د — قطع أخرى من الديوريت تظهر فيها أخاديد منتظمة ومتساوية الأبعاد حزت بمشار .

هـ — قطعتان من طاسات من حجر الديوريت عليهما كتابة هيروغليفية حفرت بسن قاطع في سهولة ويسر ولم يتناول الكتابة كشط ولا حك .

ومع ذلك فلو أن مسحوقاً حكا كان قد استعمل مع المناشير والمناقب المصنوعة من النحاس اللين لكان من المحتمل كثيراً جداً أن تنحشر قطع من الحكاك في المعدن وقد تظل فيه قليلاً من الزمن ، ولكانت أية أسنان طارئة ووقنية مثل هذه قد أحدثت نفس الأثر الذي تحدثه الأسنان العمدية الدائمة . ولا يسلم يترى بهذا الاحتمال ، فهو يذكر أنه <sup>١٨٥</sup> و يبدو من المستحيل مادياً أن ينتج عن مجرد عوارض عملية الحك أن يرسخ أى جسيم من جسيمات مسحوق مائى في معدن لين إلى درجة احتمال الجهد العظيم ... اللازم لحفر أخدود كبير العمق في مادة صلبة مثل الكوارتز ، وعلى أية حال فإنه قياساً على ما يحدث في عملية البردخة ، الحديثة التى يستخدم فيها مسحوق حكا ناعم مع معدن لين (نحاس أو رصاص أو سبيكة معدنية لينة ) إذ يندمج بعض من الحكاك في المعدن أثناء العملية \* ، يظن أنه في طريقة العمل القديمة ، لا بد أن بعضاً من الحكاك كان ينحشر بالمثل في المعدن وهو ألين المواد الثلاثة الموجودة (النحاس والحكاك والحجر) .

وقد ذكر مستر ( بعدنذ سير ) إيفانز <sup>١٨٦</sup> في الجدل الذى أعقب نشرة بيتري ، أن من رآه أن هذه الأخاديد قد نتجت عن استخدام أداة ثقب ، وهى عبارة عن أنبوبة مصنوعة من مادة لينة مع استعمال مادة رملية صلبة معها ، وأنه وليس بما يستبعد أن الأخاديد اللولبية الموجودة على القطع كانت تحدث في حالة إدخال الأنبوبة في التجويف وهى معبأة بالمادة الحكاك ، أو في حالة سحقها بعد أن تكون قد امتلأت .

وبما يضال إلى درجة ما تلك التعبيرات التى استعملها بيتري في كلامه عن الشاهدين د ج ، و د ه ، وهى : د حفر ما يبلغ عمقه  $\frac{1}{10}$  من البوصة في الكوارتز في خط واحد ، <sup>١٨٧</sup> و د بما أن عرض الخطوط  $\frac{1}{10}$  من البوصة فقط . . فن الواضح أن السن القاطعة كانت من غير شك أصلد من الكوارتز <sup>١٨٨</sup> ، لأن المادة التى يشير إليها بيتري ليست كوارتز بل ديوريت وليست له درجة صلادة الكوارتز تماماً ، ولما كان مسحوق الماس يستعمل في قطع الماس ، فن الممكن إذن تخميناً أن يستخدم الكوارتز في قطع الكوارتز .

(\*) برنج المسحوق الحطاك في د الفتحة ( وهى قرص من المعدن اللين ) في بعض الأحوال بواسطة حصة صلبة .

ويقول زيرنر مشيراً إلى تماثيل منكاورع الثلاثية المصنوعة من الست<sup>١٨٩</sup>  
 « إن بعض السمات تنفي عن زلفات سن مديبة » .

وأعمال النحاتين التحضيرية وغير الكاملة التي وصفها إدجار ترجع كلها إلى  
 عصر متأخر بحيث لا يكون استعمال الأزاميل أو الأدوات الحديدية الأخرى في  
 نحتها أمراً ممكناً لحسب بل محققاً فعلاً إذ أنه من المعلوم أن عمال المهاجر في القرن  
 الثالث قبل الميلاد كانوا يزودون بالآلات الحديدية القاطعة<sup>١٩٠</sup> ويقول إدجار .. ويرجع  
 تاريخ جميع الأشياء المدرجة في هذا القبرس في الغالب إلى عصر متأخر نسبياً . ويمتد  
 تاريخ التماثيل غير الكاملة من العصر الصاوي إلى العصر الروماني .. ومن المحتمل  
 أن كثيراً من الدراسات التحضيرية الجيرية يرجع تاريخه إلى عهود البطالة » .

وفي قطع الأحجار الصلدة كان النحاتون يستعملون غالباً أداة مديبة أو مثقبا ...  
 وتصبح العلامات أصغروا أكثر دقة كلما تقدم العمل ، « أما في نحت الأحجار اللينة  
 — ومنها صنعت جميع التماثيل تهريناً — فكانوا يتبعون طريقة أخرى ، إذ كان معظم  
 العمل يجري بالأزاميل بدلا من المثقب . ويبدو أن المئشار كان يستخدم أحيانا في  
 مراحل العمل الأولى عند ما كانت قطع كبيرة تفصل من الكتلة الحجرية .. وكانت  
 الكتلة تشكل عادة تشكيلا عاما بضررها ضربات عديدة بالمنحت أو الأزاميل المقعر ..  
 وكان الأزاميل المقعر الذي يخلف آثاراً مقعرة ... يستعمل مثل الأزاميل ذي الحد  
 المستقيم ... وربما كان الأزاميل ذو المخلب معروفا أيضا ... وظاهر أنه كانت  
 تستعمل أداة مديبة في نحت الأحجار اللينة والأحجار الصلدة على السواء ...  
 وكثيراً ما ترى على منحوتات الحجر الجيري المصقولة آثار محكة من خرغ ما ،<sup>١٩١</sup>

وقد لخصت سبعة عشر نموذجا من هذه الأشياء وهي أرقام ( ٣٣١٣١٣٣٣٠١ ) ،  
 ( ٣٣٣٣٢١ ، ٣٣٣٣٨٨ ، ٣٣٤٧٣ ، ٣٣٤٧٦ ) مصنوعة من أحجار صلدة ( دلوريت  
 وشيست greywache وجرانيت أشهب ) ، وقد وصل العمل فيها إلى مراحل  
 متباعدة جداً ، ويبدو أن الآثار التي خلفتها الأداة على ما يقرب من نصف هذه  
 الأشياء هي آثار أزاميل في حين أنه استعملت أداة مديبة في نحت عدد آخر منها .

ومن رأي أن المادة الحكاكة كانت عبارة عن مسحوق سائب استعمل مبالا .  
 ويقول بيتري إنه « لا شك في أن الطريقة الشائعة كانت النشر ثم الحك بمسحوق  
 سائب » .

ومن المعروف جيداً أن المادة اللينة تقطع الأحجار الصلدة إذا طمر فيها مسحوق حكاك قانس أو استعمل معها مثل هذا المسحوق ، وقد روى أنه كان من عادة قبيلة من الهنود في أمريكا الجنوبية في وقت ما أن تثقب البلور الصخري بواسطة غصين طلع برى يغذى برمل الكوارتز والماء <sup>١١٥</sup> وفي أحد متاحف حدائق كيو اسطوانة من الكوارتز يبلغ طولها نحو بوصتين أو ثلاث بوصات وبها ثقب يخترقها من أحد طرفيها إلى الطرف الآخر وقد روى عنها أنها ثقت بواسطة شقات رقيقة من قشرة ساق شجرة من فصيلة ألپينيا *Alpinia* تبرم بسرعة بين راحتي اليدين ويضاف إليها قليل من الرمل الناعم <sup>١١٦</sup> ، وما أوردنا هذين المثالين إلا لكي نوضح الحقيقة الواقعة ، وهي أن المسحوق الحكاك يقطع مادة لها صلادته كما هو محقق في حالة الماس إذ يبرد بنفس تراه كما سبق ذكره .

أما المسحوق الحكاك فهناك اختلاف كثير في الرأي عن طبيعة مادته ، فيبترى يؤكد أنه كان من السفن <sup>١١٧</sup> ويظن زيزر أنه كان إما السفن أو الحفاف <sup>١١٨</sup> ، في حين أجترى أنا على القول بأنه لم يكن من هذا أو ذاك بل كان على وجه العموم من رمل الكوارتز المسحوق سحقاً دقيقاً .

وقد سبقت الإشارة إلى طريقة تشغيل الحجر التي صورت على بعض جدران المقابر ، وقد أغفلت النصوص المصرية هذا الأمر فيما عدا المناظر التي سبق ذكرها ، على أن الكتاب القدماء قد أتوا بقليل من المعلومات عن هذا الموضوع . فهذا ثيوفراستس <sup>١١٩</sup> يقول بعد أن عدهد الأحجار الكريمة ونصف الكريمة التي كانت معروفة في زمنه إن بعضاً من الأحجار ... متين إلى درجة أنها ... لن تقطع بأدوات من الحديد ولكن يمكن قطعها بواسطة أحجار أخرى فقط . ولم يورد هذا الكاتب أي ذكر للسفن غير أنه وصف الحفاف <sup>١٢٠</sup> وإن لم يشر إلى استعماله على أي وجه حكاك .

وذكر فثروفيوس <sup>١٢١</sup> أن الحجر كان يقطع بمنشار مسنن ولكنه لم يورد تفاصيل هذه العملية .

(\*) انظر مناقشة نشرة بيترى في ( Journ. Anthropol. Inst. p. 20 (off print) )

وانظر ايضاً :

J.D. Meguire. A Study of the Primitive Methods of Drilling

وخصص بليتي<sup>١٩</sup> فصلين للكلام عن قطع الاحجار وصقلها ولاسيما الرخام ، ويتضح من كلامه أن فائدة المسحوق الحكاك وماهية العمل الذي يؤديه كانا معروفين في زمنه حق المعرفة . إذ أنه يقول إن قطع الحجر ، ولو أنه حسب الظاهر بمعونة الحديد إلا أن ما يسببه في الواقع هو الرمل ، فإن المنتشار لا يعمل إلا بالضغط على الرمل . . . . . ومن المواد التي ذكر أنها تستخدم في قطع الحجر السفن ( رمل نكسوس Naxos ) و الرمل ، من الهند ومصر وبلاد النوبة وأحجار معينة من قبرص وأرمينيا ، ومن المواد التي أوصى باستخدامها في صقل الرخام ، الصقلة الأخيرة مادة من مصر ( الحجر الطيبي ) والخفاف .

والسفن نوع من الكورندم غير النقي ، وتتوقف قدرته على الحك إلى حد كبير على نسبة أكسيد الألومنيوم البلوري فيه ، ولكنها تتوقف أيضاً ودرجة أقل على حالته الطبيعية ، وتبلغ درجة صلادة السفن ٨ ، وأهم مكوناته بعد أكسيد الألومنيوم أكسيد الحديد . وكان يحصل على السفن أصلاً من عدة جزر في الأرخيبيل اليوناني وخصوصاً جزيرة نكسوس ولكنه يستخرج في العصر الحاضر على نطاق واسع جداً من آسيا الصغرى . وليس هناك ما يبدل على وجوده في مصر سوى ماروي ولم يؤيد من أن بعض رمال أسوان تحتوي على ١٥٪ من السفن<sup>٢٠</sup>

والخفاف مقدوفات بركانية اسفنجية خفيفة ذات نسيج خلوي تتألف على الاخص من سليكات الألومنيوم . وجزائر ليباري في البحر الأبيض المتوسط هي المصدر الرئيسي للخفاف ولكن يمكن التقاط القليل منه عند ساحل مصر الشمالي . وتبلغ درجة صلابته ٥ و لذلك لا يمكن استخدامه في قطع الكوارتز . وليس للؤلؤف علم بأي شاهد على استعمال الخفاف في مصر القديمة ولو أنه قد وجدت قطعه منه في سدمنت يرجع تاريخها إلى عهد الأميرة السادسة عشرة<sup>٢١</sup> ، وكتلتان في مدينة غراب يرجع تاريخها إلى عهد الأسرة التاسعة عشرة<sup>٢٢</sup> ، وبعض قطع تاريخها غير معروف في فقط<sup>٢٣</sup> .

وإذ لا يوجد أي دليل إيجابي مباشر بين طبيعة المسحوق الحكاك الذي كان يستخدم في مصر قديماً ، فسنبحث فيما يلي الشواهد السلبية ، وإليك بيانها : في الأشياء التي اكتشفت بمصر قلدن بنساء (ميزان خيط) وإناء وأداة وثلاث كتل صغيرة وقطعة من الحجر وعدة مسنات وأغلبها من عصر قديم ، وقد ذكر أنها



تتألف من السفن ، غير أنه مما يشك فيه كثيراً أن يكون السفن هو المادة التي صنع منها أى واحد من هذه الأشياء ، بل قد ثبت في عدة حالات أن هذه المادة ليست سفناً . ( انظر الباب الحادى عشر تحت عنوان « السفن » ) .

ولما كانت توجد بالبلاد مادة كفيّلة بالقيام بما هو مطلوب من الحكاك فالأرجح كثيراً أن يكون الحكاك المستعمل نتاجاً محلياً لا مادة مستوردة ، وفي مصر يوجد في كل مكان تفسيرياً رمل الكوارتز بكثرة عظيمة وهو يأكل في الديوريت والكوارتز ويقطعهما ( انظر ص ٧٧ ) وهما أصلد ما شكل المصريون القدماء من الأحجار .

فلو أن السفن كان هو المادة الحكاكة التي استخدمت ، لكان هذا دليلاً بنوع خاص على أن خواصه كانت معروفة في عهد الأسرتين الثالثة والرابعة ( قرابة سنة ٣٠٠٠ ق م ) لا في مصر فحسب — وكانت أشغال الحجر على نطاق واسع قد بدأت فيها — بل أيضاً في الوطن الاصلى للسفن وهو بلاد اليونان حيث كانت أشغال الحجر بمهولة إذ ذاك ، وهذا أمر يبدو بعيد الاحتمال للغاية .

ومهما كانت طبيعة الحكاك المستخدم فلا بد من أنه كان مستعملاً على نطاق واسع جداً ومن أن الكميات المستنفذة منه كانت كبيرة ، ومن ثم لا بد أنه كان وافرأ رخيص الثمن وهذه أمور لا تتفق مع استيراده .

وقبل أن يستخدم المصريون الحجارة في البناء بمئات السنين على الأقل كانوا يشكلون من الأحجار الصلدة قدراً صغيراً لاستعماله في صنع التماثم والخرز ورؤوس الصوالمجة واللوحات والآوانى وفي أغراض أخرى ، ويبدو من المعقول أن يفترض أن استعمال الرمل في الحلك كان أمراً مألوفاً لديهم <sup>٥</sup> وأن هذه المادة ذاتها قد استخدمت عندما دعت الحاجة إلى قدر كبير من الحكاك . وقد ثبت أن الرمل كان يستعمل أحياناً كحكاك إذ وجد كوييل وجرين في مصنع لصقل الآوانى يرجع تاريخه إلى عصر الدولة القديمة كمية من رمل كان قد استعمل كمادة حكاكة <sup>٦</sup> . ووجدت أيضاً في الهرم المدرج بسقارة كتلة مندمجة من مسحوق

(\*) ربما كانت الشظيات الناتجة من تشكيل الآوانى أو الأشياء الأخرى تشكلاً خشناً تسحق سحقاً ناعماً وتستخدم في صقل الأحجار الصلدة كالـكوارتز المنم والبلور الصغرى والقيس .

ذى لون أخضر فاتح في قعر تجويف عمل بمنقب أنبوبى في قطعة من المرمر من عهد الأسرة الثالثة ، ويكاد يكون عبقراً أن هذه المادة هى الحباك الذى استعمل . ويتألف هذا المسحوق من حبات من رمل الكوارتز دقيقة جداً ومستديرة طبيعية أما لونه فناتج عن أحد مركبات النحاس ، ومن الواضح أن مصدرها هو المنقب الذى استخدم . وقد تحدث مايرز<sup>٢٠٥</sup> عن استعمال الحجر الصوانى غير النقى أو الطر المسحوقين في ثقب خرزة من الإستيايت .

وما ينبغي ألا يغفل عنه في كل بحث يختص بكيفية قطع الأحجار الصلدة في مصر القديمة أن تعدد العمال وامتداد ساعات العمل اليومى ومدى الزمن الذى يستغرقه العمل ، وحذق العمال وخبرتهم وصبرهم الذى لا حد له على وجه الخصوص ، كلها عوامل هامة يجب أن يحسب حسابها .

أما عن تقسية النحاس واحتمال استعمال الفولاذ في عصر قديم وهما مسألتان كثر فيهما الجدل ، فسوف نتكلم عنهما في باب المعادن .

### الملاط

كان الملاط الذى استخدم في مصر القديمة فيما قبل العصور اليونانية الرومانية نوعين تحددتهما ماهية البنيان ، وهما : الطين وكان يستعمل مع الطوب المجفف بحرارة الشمس ، والجبس وكان يستعمل مع الحجر .

ولا يزال الطين يستعمل إلى يومنا هذا في البناء بالطوب المجفف بحرارة الشمس ، وهو أكثر المواد صلاحية لهذا الغرض ، ولكن الجبس لا يستخدم الآن ملاطاً إذ قد حل محله مخلوط الجير والرمل أو الأسمنت . وهو أحدث عهداً .

ولا علم للنواف بأية حالة استعمل فيها الجير ملاطاً أو استخدم فيها بأية كيفية قبل عهد بطليموس الأول ( من سنة ٣٢٣ إلى سنة ٢٨٥ ق . م . ) ، وقد وجد أن ملاط ذاك العهد والعصور المتأخرة عنه يكاد يكون من حيث تركيبه نفس الملاط الجيرى المستعمل في عصرنا هذا ، وبسبب ذلك من الأمثلة التى تم تحليلها أنه كذلك<sup>٢٠٦</sup> ( انظر الملحق ) ، وهذا هو الشيء الوحيد الممكن توقعه .

أما إثبات الجبس على الجير ، مع وفرة الحجر الجيرى في البلاد ، بل هو

أوفر من الجبس ، كما أنه أسهل منه مثلاً ، فلا شك في أنه يرجع إلى ندرة الرقود في البلاد ، فالجير كما سبى فيما يلى عند الكلام عن الشيد ، يستلزم لإحراقه حرارة أشد ارتفاعاً بكثير مما يلزم للجبس وبالتبعة وقوداً أكثر .

ولم يارس إحراق الجير في مصر إلا حيثما حل فيها اليونان والرومان وكان كلاهما يعرف الجير في أوروبا حيث لا يحدى الجبس نفعاً فيما يجرى من الأعمال في الهواء الطلق وذلك بسبب الطقس المطير .

### ملاط الطين

ليس ملاط الطين إلا طمي النيل المكون من الصلصال والرمل ، ويمزج به الماء الكافي لجعله في القوام المناسب للاستعمال . وتوجد بالهرم المدرج بـسقارة أمثلة قديمة على استعمال ملاط الطين ، وقد وجدت أن نسبته في سبع عينات من هذا الملاط قت بتحليلها يتراوح بين ٢/٠٠٠ و ٥٥٠/٠٠٠ (٢٠٧)

### ملاط الجبس

كان الملاط المستخدم في البناء بالحجر في مصر القديمة من الجبس ، كما سبق الذكر ، وكان الجبس يحرق بالضرورة قبل استعماله ويطفاً . على أن كتل الحجر في كثير من المباني الحجرية كانت كبيرة جداً ، وينحت الكثير منها نحتاً جيداً بحيث كان يستغنى عن الملاط رباطاً أو تكعيلاً ، وإذا كان الملاط قد استخدم فما كان ذلك إلا فرشاً بين الإحجار يقي حوافها من العطب عندما توضع في الأماكن المعدة لها ومادة مناسبة تنزلق عليها الكتل الحجرية الكبيرة صعبه التناول ليسهل تبديلها ووضعها بإحكام في مواضعها مع عدم وجود البكرات والرافعات .

### ملاط الراتينج

كان الراتينج يستعمل ملاطاً أحياناً فيما يبدو ، وقد أشار منتيه إلى . . . حوائط ملاطها من الراتينج . . . في مبنى بثنائيس من العصر الفارسي المتأخر أو البطلي المتقدم .

### الشيد (البياض)

كان شيد الجدران المستخدم في مصر القديمة مماثلاً للبلاط في تركيبه ، وهو يتألف من المادتين ذاتيهما أى الطين والجبس . وقد استخدم كل منهما في زخرفة المنازل إلا أن أكثرها قد اندثر ، والشيد الموجود في المقابر والمعابد هو في الواقع كل ما بقي منه الآن فيما عدا كسر من الشيد الملون وجدت بين خرائب قصر أمنحيب الثالث ٢٠٨-٢١٠ ، الذي يقع في جنوب معبد مدينة حابر ، وفي قصور الممارسة ومنازلها ٢١١-٢١٥ . وسنتكلم فيما بعد ( أنظر الباب الرابع عشر ) عن نوع ثالث من الشيد لم يستعمل في الجدران ، بل كان الخشب يغطى به لتذهيبه وتلوينه .

### شيد الطين

يرجع تاريخ استعمال شيد الطين إلى عصور ما قبل الأسرات ٢١٦ وأوائل الأسرات ١٣٧ . وتبين أنواع هذا الشيد لدرجة عظيمة غير أنه يمكن تمييز نوعين منه بالأجمال ، أحدهما خشن ويكون جلده إن لم يكن كله مخلوطاً بالطين ، والثاني من صنف أفضل ، ولعله كان مقصوراً على جبانة طيبة ، يستخدم مع التبن أو بدونه غشاء متمماً للنوع الآخر . وكان كلا النوعين يكسى بشيد من الجبس لإعداد سطح أكثر صلاحية للتصوير . على أن بالممارسة شذوذاً عن هذه القاعدة يستحق الذكر ، فقد رسمت تصاورها على شيد الطين مباشرة لا في المنازل الخاصة لخب بل في القصور أيضاً .

ويتألف النوع الخشن من طمي النيل العادي ، وهو في جوهره خليط من الطين والرمل بنسب متباينة مع قدر طبيعي من كربونات الكلسيوم ( كربونات الجير ) ونسبة قليلة من الجبس أحياناً ، والجبس شائبة طارئة فقط في الطمي وليست له خاصة الربط إذ أنه لم يحرق .

أما النوع الأفضل فهو خليط طبيعي من الطين والحجر الجيري ، كل منهما في حالة دقيقة من النعومة ، ويوجد في تجاريف وجيوب بسفح التلوي والنجاد التي اكتسحته عنها مياه الأمطار العاصفة التي هطلت عليها . ولا يزال هذا النوع تحت اسم ( حبيب ) يستخدم علماً في عصرنا هذا ضهارة للبنيان من الطوب المجفف بحرارة الشمس ولشيد الطين الخشن .

### شيد الجبس

شيد الجبس هو النوع الذى كان خاصاً بالجدران فى مصر القديمة ، وقد عرف منذ أوائل عصور الأسرات . وليس هناك أى دليل على استعمال الجير قبل عصر البطالة ( أنظر ص ١٢٢ ) ، أما ما درج على تسميته عادة " شيد جيرى " فهو جبس فى جميع الأحوال حتى عصر متأخر .

وكانت قائمة شيد الجبس الكبرى لمداء جدران المنازل والقصور والمقابر والمعابد وسقوفها بسطوح تصلح للتصوير ، وكان الطين يكسى عادة بشيد الجبس حيثما ملط الجدار به . وفى حالة عدم استخدام شيد الطين كان شيد الجبس يستخدم لستر العيوب وعدم الانتظام فى الحجر وتسوية سطحه قبل التصوير عليه .

ولما كان الجبس مادة طبيعية فهو يختلف إلى درجة عظيمة فى لونه وتركيبه ، فقد يكون لونه أبيض أو أشهب على درجات ، أو بنياً فاتحاً بل قد يكون أحياناً أحمر وردياً ، وتوجد أمثلة من الجبس الأحمر الوردى بمقبرة أمنحتب من عهد الأسرة الثانية عشرة فى اللش<sup>٢١٨</sup> وفى مقبرة توت عنخ آمون من عهد الأسرة الثامنة عشرة فى طيبة<sup>٢١٩</sup> ، على أن لون الجبس بالمقبرة الثانية ليس إلا سطحياً مكتسباً ، إذ يرجع إلى التغيرات الكيميائية التى حدثت خلال آلاف من السنين فى مركبات الجبس الحديدية . أما شبة اللون فى الجبس فنشأ عادة عن وجود دقائق صغيرة من الوقود غير المحترق .

والشيد الذى كان يستعمل كغشاء مكمل ، ويكون أبيض أو يكاد ، توجد به أحياناً نسبة كبيرة جداً من كربونات الكلسيوم وقليل جداً من الجبس . ومع أن هذا الشيد قد يكون جبساً من نوع ردىء توجد به كربونات الكلسيوم طبيعياً إلا أنه قد يكون خليطاً صناعياً ، وربما كانت كربونات الكلسيوم قد أضيفت إليه لتزيد من بياض الجبس ، إذا لم يكن على درجة من البياض تفى بالفرص المطلوب ، وأحياناً تكون التغطية السطحية رقيقة إلى حد يصبح معه مجرد طلاء أو بياض بالجير ، ويتألف هذا الغشاء فى جوهره من كربونات الكلسيوم التى قد تحتوى على أثر من الجبس أو لا تحتوى على شيء منه ، على أنه قد يكون مجرد مادة غريبة لا رابطة ، إذ أن البياض الجيرى يلتصق بالحجر بدرجة جيدة نوعاً ، ويلتصق بالطين التصاقاً جيداً جداً دون رابط .

ويوجد الجبس في مصر بوفرة ويكون على صورتين ، إحداهما تركيب شبه صخري يوجد في غرب الاسكندرية وفي المنطقة الواقعة بين الإسماعيلية والسويس وفي الفيوم والقرب من ساحل البحر الاحمر ، والاخرى عبارة عن كتل مبعثرة من البلورات المجمعة بلا نظام تستخرج من تحت سطح الصحراء الجيرية ، وهذا النوع الثاني هو الذي كان يستعمل بكثرة عظيمة في صنع الشيد ولا يزال يستعمل في هذا الغرض . ويستخرج في عصرنا هذا من منطقة بالقرب من القاهرة ، وأخرى بالقرب من الاسكندرية وفي المنطقة التي تمتد جنوبا من القاهرة إلى بني سويف ، غير أن هناك رواسب محلية صغيرة في أماكن أخرى . ولا يكون الجبس نقيا أبدا عندما يوجد هكذا ، بل محتويا على نسب متباينة من كربونات الكلسيوم ورمل الكوارتز مع مقادير صغيرة من مواد أخرى . ووجود كربونات الكلسيوم فيه — ويكشف التحليل الكيميائي عنها بسهولة — قد جعل الذين لا يعرفون الجبس المصري تمام المعرفة ، وإنما يعرفون الجبس الأوروبي وهو أنقى ، على أن يتوهموا أنها ناشئة عن خلط مقصود بالجير ، وقد تحول مع الوقت إلى كربونات الكلسيوم نتيجة للتغيرات الكيميائية العادية كما يحدث في حالة ملاط الجير . وبالمثل كان وجود رمل الكوارتز عيباً ومضلاً لمن لا يعرفون في هذا الصدد عن الرمل إلا أنه يضاف عن عمد إلى الملاط والشيد . ونوع الشيد المصري القديم الذي نتحدث هو جبس غير نقي ، أحرق وحين وأطفيء ، وليس ما يحويه من كربونات كلسيوم ورمل إضافات اصطناعية بل هما مادة غريبتان موجودتان طبيعياً في الجبس الخام .

ولا يعرف تاريخ بدء استعمال الجبس في مصر ، ولكنني حلت شيئا أبيض كان قد استخدم في إصلاح إناء كبير من الفخار الاحمر وجده الاستاذان منجيب ومصطفى عامر في منطقة ما قبل الاسرات بالمعادي قريبا من القاهرة ، فوجدت أنه عبارة عن جبس .

وقليل من ملاط الجبس وكثير من شيده اللذان استعملتا في أهرام الجيزة والمقابر المجاورة لها وفي مقابر سفارة من نوع جيد بصفة خاصة ، وقد وجدت بتحليل عيشتين منه أن نقاوته في إحداهما تبلغ ٩٩.٥ ٪ وفي الأخرى ٩٧.٣ ٪ . ونظرا إلى ما كان أخيراً من قيام مس كاتون طمس باكتشاف طبقة سطحية من الجبس انتهى بالقيوم ، كانت تستغل في أوائل عصور الاسرات ، فإنه يكاد يكون محققاً أن نوع الجبس الجيد الذي استخدم في الجيزة وسفارة حصل عليه من هذا المصدر .

والجبس من الناحية الكيميائية عبارة عن كبريتات الكلسيوم ( كبريتات الجير ) محتوية على الماء وممتدة به اتحاداً تاماً . ويفقد الجبس نحو ثلاثة أرباع مائه عند تسخينه إلى درجة حرارة نحو ١٠٠° مئوية ( ٢١٢ فهرنهايت ) وتتكون منه مادة لها خاصية العودة إلى الاتحاد بالماء ، فتتكون من ذلك مادة تجمد وتصيح في النهاية صلبة جداً . ودرجة الحرارة التي يحرق الجبس عادة عندها تتراوح بين ١٠٠° مئوية ( ٢١٢ فهرنهايت ) ونحو ٢٠٠° مئوية ( ٣٩٢ فهرنهايت ) ، غير أنه يحتفظ بالحرارة في الغالب عند درجة ١٣٠° مئوية ( ٢٦٨ فهرنهايت ) وهي درجة حرارة تدرك بسرعة ، وليست بالارتفاع الكافي لتحويل أى كربونات كلسيوم موجودة إلى جير حي ، وتعرف المادة المكلسة في صورتها النقية التي تصنع في أوروبا باسم جبس باريي .

ولإدراك الفرق بين درجة الحرارة المطلوبة لإنتاج الجير بإحراق الحجر الجيري وتلك التي تلزم لتكليس الجبس ، نذكر أن تحويل كربونات الكلسيوم إلى جير حي يقتضى درجة حرارة تبلغ نحو ٩٠٠° مئوية ( ١٦٥٢ فهرنهايت ) .

### الخشب

كان أهم ما استعمل الخشب فيه من أغراض البناء بمصر القديمة ، الأبواب ، والسقوف في بعض الأحيان<sup>٢٢١</sup> ، وأعمدة المعابد من وقت لآخر ، وأبواب المنازل وأسقفها ، وتسقيف بعض المقابر وتخشب أرضها وتبطئها في عصر ما قبل الأسرات وأوائل عصور الأسرات . على أن استخدامهم في أغراض البناء لم يكن السبيل الوحيد للانتفاع به ولا أعظم فوائده . ولذا نرجى الكلام عن الأغراض الأخرى التي استعمل فيها إلى باب خاص .

- 1 — Diodorus, I : 4.
- 2 — G. Brunton and G. Caton · Thompson, *The Badarian Civilisation*, pp. 82-3.
- 3 — J. Garstang, *Mahāsna and Bêt Khallâf*, pp. 6-7.
- 4 — W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, *Naqada and Ballas*, p. 54.
- 5 — W. M. F. Petrie, *A History of Egypt*, -I (1923), pp. 4-5.
- 6 — W. M. F. Petrie, *Social Life in Ancient Egypt*, p. 151.
- 7 — *Exodus*, V : 7-18.
- 8 — E. G. Acheson, *Journal Society of Chemical Industry*, XXIX (1910) p. 246 ; A. H. Drummond, *op. cit.*, XXXVIII (1919), p. 439 R.
- 9 — J. W. Mellor, *Inorganic and Theoretical Chemistry*, VI, p. 490.
- 10 — W. M. F. Petrie, *Kahun, Gurob and Hawara*, p. 26 : Pl. IX.
- 11 — Carnarvon and Carter, *Five Years' Explorations at Thebes*, p. 31 ; Pl. XXII ; Carter and Newberry, *The Tomb of Thoutmôsis IV*, pp. 3-4 ; J. E. Quibell, *The Tomb of Yuua and Thuiu*, p. 61.
- 12 — P.E. Newberry, *The Life of Rekhmara*, p. 38 ; Pl. XXI.
- 13 — N. de G. Davies, *Paintings from the Tomb of Rekh-mi-rè at Thebes*, Pls. XVI, XVII.
- 14 — L. W. King, *A History of Sumer and Akkad*, pp. 3, 21, 22, 89, 91 ; L. Delaporte, *Mesopotamia*, pp. 175, 177 ; C. L. Woolley, *The Excavations at Ur*, *The Antiquaries Journal*, VII (1927), p. 387.
- 15 — Sir J. Marshall, *Mohenjo-daro and the Indus Civilization*, I, p. 15 ; E. J. H. Mackay, in (a) *Mohenjo-daro and the Indus Civilization*, p. 266, (b) *Further Excavations at Mohenjo-daro*, in *The Journal of the Royal Society of Arts*, LXXXII (1934), p. 212.
- 16 — W. M. F. Petrie, *Nebesheh and Defenneh*, pp. 18, 19, 47.
- 17 — W. M. F. Petrie, *Egyptian Architecture*, p. 3.
- 18 — J. E. Quibell, *Excavations at Saqqara (1912-14)*, pp. 3, 5.
- 19 — W. B. Emery, *The Tomb of Hemaka*, p. 6.



20 — W. M. F. Petrie, *The Royal Tombs*, II, pp. 9-10; Pl. LVIA.

21 — G. A. Wainwright, in *Tarkhan I and Memphis V*, W. M. F. Petrie, G. A. Wainwright and A. H. Gardiner, p. 15.

22 — Zaki Y. Saad, *Annales du Service ds Antiquités de l'Egypte*, XLI (1942), p. 408.

23 — J. E. Quibell and F. W. Green, *Hierakonpolis*, II, pp. 3-7, 14, 51.

24 — G. Brunton, *Gau and Badari I*, pp. 14 - 5.

25 — J. E. Quibell, *op. cit.*, p. 10.

26 — W. M. F. Petrie, *op. cit.*, p. 13; Pl. LVII.

27 — A. Lansing, *Bull. Met. Museum of Art*, New York, *Egyptian Exped. 1934 - 1935*, Fig. 11, p. 44.

28 — J. E. Quibell, *op. cit.*, pp. 1, 3, 10, 15, 17, 29, 40, 41.

29 — J. Garstang, *Mahāsna and Bêt Khallāf*, pp. 3-15; Pls. VI, VII, XVII.

30 — (a) C. M. Firth, J. E. Quibell and J. - P. Lauer, *The Step Pyramid* (2 vols.); (b) J. - P. Lauer, *La Pyramide à degrés* (3 vols.).

31 — J. H. Breasted, *Ancient Records of Egypt*, I, 134.

32 — J. H. Breasted, *Ancient Records of Egypt*. V (Index), pp. 101, 154.

33 — J. H. Breasted, *op. cit.*, V (Index), pp. 87, 154.

34 — J. H. Breasted, *op. cit.*, V, pp. 73, 154.

35 — J. H. Breasted, *op. cit.*, V, pp. 78, 154.

36 — J. H. Breasted, *op. cit.*, I, 739; II, 799, 875.

37 — W. M. F. Petrie, *A History of Egypt*, I (1923), p. 192; II (1924), p. 36; III (1918), pp. 166, 375, 385.

38 — S. Birch, *Tablets found in the Quarries at Turah and Massara*, in *The Pyramids of Gizeh*, H. Vyse, III, pp. 93-103.

39 — G. Daressy, *Inscriptions des carrières de Tourah and Māsarah*, in *Annales du Service*, XI (1911), pp. 257 - 68.

40 — W. Spiegelberg, *Die demotischen Inschriften der Steinbrüche von Tura und Ma'sara*, in *Annales du Service*, VI (1905), pp. 219-33.

( ٩٢ - المصناعات )

- 41 — J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 26.
- 42 — W. M. F. Petrie, *op. cit.*, III, p. 375.
- 43 — J. H. Breasted, *op. cit.*, III, 209 ; IV, 627.
- 44 — G. Daressy, *Les carrières de Gebelein et le roi Smendes*, in *Recueil de travaux*, X (1888), pp. 133 - 8.
- 45 — G. W. Fraser, in *El Bersheh*, P.E. Newberry, II, P. 56.
- 46 — W. M. F. Petrie, *Tell el-Amarna*, p. 4.
- 47 — W. M. F. Petrie, *Qurneh*, p. 15.
- 48 — J. de Morgan, U. Bouriant et G. Legrain, *Note sur les carrières antiques de Ptolémaïs*, in *Mém. de la Mission arch. française au Caire*, VIII (1892), pp. 353 - 79.
- 49 — W. M. F. Petrie, *Antaeopolis*, pp. 15, 16.
- 50 — Somers Clarke and R. Engelbach, *Ancient Egyptian Masonry*, p. 15.
- 51 — W. M. F. Petrie, *The Pyramids and Temples of Gizeh*, p. 209.
- 52 — G. A. Reisner, *Mycerinus*, p. 69.
- 53 — Herodotus, II : 8, 124.
- 54 — Diodorus, I : 5.
- 55 — Strabo, XVII : 1, 34.
- 56 — Pliny, XXXVI : 17.
- 57 — J. Ball, *The First or Aswan Cataract of the Nile*, pp. 65 - 6.
- 58 — Somers Clarke, in *Deir el Bahari*, II, E. Naville, pp. 13 - 14.
- 59 — E. Naville, *Excavations at Abydos*, *Journal of Egyptian Archaeology*, I (1914), pp. 160 - 5 ; H. Frankfort, *The Cenotaph of Seti I at Abydos*, pp. 3, 10, 11, 14 - 8, 21, 241.
- 60 — A. E. P. Weigall, *A Guide to the Antiquities of Upper Egypt*, 1913, pp. 358 - 60.
- 61 — J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 348, 932 ; III, 205, 552, 627 ; IV, 18, 702.
- 62 — W. M. F. Petrie, *A History of Egypt*, III (1918), pp. 8, 119, 143, 144.

- 63 — Somers Clarke, *op. cit.*, p. 14.
- 64 — W. F. Hume, 'Explan. Notes to the Geol. Map of Egypt, p. 47.
- 65 — J. L. Burckhardt, *Travels in Nubia*, pp. 113-16.
- 66 — A. E. P. Weigall, *op. cit.* pp. 496 - 7.
- 67 — Somers Clarke, *El Kâb and its Temples*, in *Journal of Egyptian Archaeology*, VIII (1922), pp. 20, 24, 29.
- 68 — A. E. P. Weigall, *op. cit.*, p. 492.
- 69 — A. E. P. Weigall, *op. cit.*, p. 501.
- 70 — A. E. P. Weigall, *op. cit.* p. 510.
- 71 — Herodotus, II : 127.
- 72 — Herodotus, II : 134.
- 73 — Diodorus, I : 5.
- 74 — Strabo, XVII: I, 33.
- 75 — Pliny, XXXVI : 17
- 76 — W. M. F. Petrie, *The Royal Tombs*, II, p. 10.
- 77 — Pliny, XXXVI : 13.
- 78 — Pliny, XXXVI : 19.
- 79 — J. Ball, *A Description of the First or Aswan Cataract of the Nile*, 1907, p. 74.
- 80 — J. H. Breasted, *op. cit.*, I, 42.
- 81 — J. H. Breasted, *op. cit.*, I, 322.
- 82 — J. H. Breasted, *op. cit.*, I, 324.
- 83 — J. H. Breasted, *op. cit.*, I, 321, 322.
- 84 — T. Barron and, W. F. Hume, *The Topog. and Geol. of the Eastern Desert of Egypt, Central Portion*, pp. 49, 118, 119, 265.
- 85 — A. E. P. Weigall, *Travels in the Upper Egyptian Deserts*, p. 50.
- 86 — W. F. Hume, *The Geology of Egypt*, II, Part II, pp. 380 - 5.
- 87 — C. M. Firth, *Annales du Service*, XXV (1925), pp.153 - 4.
- 88 — C. M. Firth, *op. cit.*, XXX (1930), p. 186.

- 89 — J. E. Quibell, *Excavations at Saqqara* (1907-8), p. 19.
- 90 — H. Chevrier, *Annales du Service*, XXVIII (1928), p. 120.
- 91 — H. Chevrier, *op. cit.*, XXII (1922), pp. 238 - 40.
- 92 — H. Chevrier, *op. cit.*, XXIII (1923), p. 112.
- 93 — H. Chevrier, *op. cit.*, XXIV (1924), p. 56.
- 94 — H. Chevrier, *op. cit.*, XXIV, 57.
- 95 — H. Chevrier, *op. cit.*, XXIV, 59 - 60.
- 96 — H. J. L. Beadnell, *The Wilderness of Sinai*, p. 83.
- 97 — W. M. F. Petrie and E. Mackay, *Heliopolis, Kafr Ammar and Shurafa*, pp. 38-9.
- 98 — T. Barron, *The Topog. and Geol. of the District between Cairo and Suez*, pp. 20, 93.
- 99 — W. F. Hume, *Explan. Notes to the Geological Map of Egypt*, p. 46.
- 100 — دكتور حسن صادق مراقب معاهدة التاجيم والمهاجر المصرية
- 101 — R. Fourtau, *Voyage dans la partie septentrionale du Désert Arabique*, in *Bull Soc. khéd. géogr.*, Cairo, 1900, p. 548.
- 102 — R. F. Burton, *The Gold Mines of Midian*, 1878, p. 89
- 103 — J. H. Breasted, *op. cit.*, I, 7, 305, 690.
- 104 — G. W. Fraser, *Hatnub*, in *Proc. Soc. Bibl. Arch.*, XVI (1893-94), pp. 73 - 82.
- 105 — W. M. F. Petrie, *A History of Egypt*, I (1923), pp. 45, 56, 100, 102, 114, 125, 161.
- 106 — W. M. F. Petrie, *Tell el Amarna*, pp. 3 - 4.
- 107 — P. Timme, *Tell el Amarna*, 1917, pp. 45-7.
- 108 — A. E. P. Weigall, *The Alabaster Quarries of Wady Assiout*, in *Annales du Service*, XI (1911) p. 176.
- 109 — W. F. Hume, *The Alabaster, Quarry of Wādi Asiut*, in *Cairo Scientific Journal*, VI (1912), p. 72.
- 110 — R. Lepsius, 1853, *Discoveries in Egypt, Ethiopia and the Peninsula of Sinai in the Years 1845*, pp. 112 - 3.
- 111 — Theophrastus, *History of Stones*, XV.
- 112 — Pliny, XXXVI: 12.

- 113 — Pliny, XXXVII: 54.
- 114 — Pliny, V: 11.
- 115 — Athenaeus, *The Deipnosophists*, V: 26.
- 116 — C. M. Firth and J. E. Quibell, *The Step Pyramid*, pp. 62 (n. 1), 93.
- 117 — C. M. Firth, *Annales du Service*, XXIX (1929), pp. 65, 68.
- 118 — L. Borchardt, (a) *Das Grabdenkmal des Königs Ne-User-Re*, pp. 7, 8, 56, 57, 142, 151; (b) *Das Grabdenkmal des Königs S'ahu-Re*, pp. 7, 15, 24, 32, 34, 37, 64, 93, 96.
- 119 — W. F. Hume, *Explan. Notes to the Geol. Map of Egypt*, pp. 32, 33.
- 120 — T. Barron, *The Topog. and Geol. of the District between Cairo and Suez*, pp. 103-7.
- 121 — H. J. L. Beadnell, *The Topog. and Geol. of The Fayum Province in Egypt*, pp. 15, 28, 34, 53, 56, 62.
- 122 — J. Ball *The First or Aswan Cataract of the Nile*, p. 88.
- 123 — G. Caton-Thompson and E. W. Gardner, *The Desert Fayum*, pp. 5, 136.
- 124 — T. Barron, *The Topog. and Geol. of the District between Cairo and Suez*, p. 56.
- 125 — T. Barron, *op. cit.*, pp. 61, 62, 103, 104.
- 126 — W. F. Hume, *Explan. Notes to the Geological Map of Egypt*, p. 16.
- 127 — T. Barron, *The Topog. and Geol. of the Peninsula of Sinai (Western Portion)*, pp. 163, 199.
- 128 — J. E. Quibell, *Excavations at Saqqara (1907-1908)*, 19.
- 129 — W. M. F. Petrie, (a) *Kahun, Gurob and Hawara*, p. 16, and (b) *A History of Egypt, I (1923)*, p. 196.
- 130 — W. M. F. Petrie, Y. A. Wainwright and E. Mackay, *The Labyrinth, Gerzeh and Mazghuneh*, pp. 44-9, 51-4.
- 131 — L. Borchardt, *Inschriftfragmente vom Gebel Ahmar*, in *Zeitschrift für ägyptische Sprache und Altertumskunde*, 47 (1910), p. 161.

132 — G. Daressy, Graffiti de la montagne rouge, in *Annales du Service*, XIII (1914), pp. 43 - 7.

133 — J. H. Breasted, op. cit., V (Index), pp. 78, 130.

134 — Somers Clarke and R. Engelbach, *Ancient Egyptian Masonry*, pp. 12 - 22.

135 — W. M. F. Petrie, *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, p. 70.

136 — W. M. F. Petrie, *Qurneh*, pp. 15 - 6.

137 — W. M. F. Petrie, *Egyptian Architecture*, p. 26.

138 — G. A. Reisner, *Mycerinus*, pp. 69 - 70.

139 — Somers Clarke and R. Engelbach. op. cit, p. 17.

140 — G. A. Reisner, op. cit pp, 69, 232, 236.

141 — G. W. Fraser, *Egypt Exploration Fund, Special Extra Report, The Season's Work at Ahnas and Beni Hasan, 1890-91.*

142 — W. M. F. Petrie, *Antaeopolis*, p. 8.

143 — The Earl of Carnarvon and Howard Carter, *Five Years' Explorations at Thebes*, p. 10.

144 — J. H. Breasted, *Ancient Egyptian Records*, I, 58.

145 — W. M. F. Petrie, *A History of Egypt*, I (1923), pp. 7, 28.

146 — R. Engelbach, *The Problem of the Obelisks*, pp. 23, 26, 34, 36, 42.

147 — Somers Clarke and R. Engelbach, op. cit., pp. 23-33.

148 — Somers Clarke, *Cutting Granite, in Ancient Egypt*, 1916, pp. 110-3.

149 — C. C. Edgar, *Sculptors' Studies and Unfinished Works*, pp. I, IV.

150 — Somers Clarke and R. Engelbach, op. cit., pp. 194, 198, 202-4.

151 — W. M. F. Petrie, (a) *On the Mechanical Methods of the Ancient Egyptians*, in *Journ. Anthropol. Inst.* XIII (1883); (b) *The Pyramids and Temples of Gizeh*, pp. 173-7; (c) *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, pp. 69-82; (d) *Egyptian Architecture*, pp. 27-32.

152 — M. Pillet, *L'extraction du granit en Égypte à l'époque*

pharaonique, Bull. de l'inst. franc. d'arch. orient. XXXVI (1936), pp. 71-84.

153 — A. F. R. Platt, The Ancient Egyptian Methods of Working Hard Stones, in Proc. Society Bibl-Arch., XXXI (1909), pp. 172-84.

154 — G. A. Reisner, op. cit., pp. 116-8, 232.

155 — E. Bille-de Mot, Comment les Égyptiens faisaient leurs statues, Chronique d'Égypte, 26 (1938), pp. 220-33.

156 — G. A. Reisner, op. cit., pp. 117-8

157 — G. Steindorff, Das Grab des Ti, Pl. 134

158 — N. de G. Davies, The Rock Tombs of Deir el Gebrāwi, I, Pl. XVI.

159 — P. E. Newberry, The Life of Rekhmara, Pl. XX.

160 — G. A. Reisner, op. cit., p. 118

161 — W. M. F. Petrie, Journ. Anthropol. Inst., XIII (1883), pp. 6-7,

162 — L. Borchardt, Das Grabdenkmal des Königs Ne-User-Re, pp. 142-3, Figs. 123-4.

163 — C. M. Firth and J. E. Quibell, The Step Pyramid, pp. 124, 126; Pl. 93.

164 — G. Steindorff, Das Grab des Ti, Pl. 132.

165 — G. A. Reisner, Mycerinus, p. 118.

166 — N. de G. Davies, The Rock Tombs of Deir; el Gebrāwi, I, p. 20; Pl. XIII.

167 — N. and N. de G. Davies, The Tombs of Menkheperasonb, Amenmose and Another, p. 25; Pl. XXX.

168 — P. E. Newberry, The Life of Rekhmara, Pl. XX.

169 — W. M. F. Petrie, The Pyramids and Temples of Gizeh, pp. 46, 84, 106.

170 — G. A. Reisner, op. cit., pp. 111, 116.

171 — G. A. Reisner, op. cit., pp. 117, 118.

172 — L. Borchardt, Statuen und Statuetten, II, No. 382; R. Engelbach, Annales du Service, XXIX (1929), p. 21.





- 195 — G. A. Reisner, op. cit., pp. 116, 117, 118.
- 196 — Theophrastus, History of Stones, LXXII, LXXV-LXXVII
- 197 — Theophrastus, op. cit., XXXIII - XL.
- 198 — Vitruvius, De Architectura, II : 7, 1.
- 199 — Pliny, XXXVI : 9 - 10.
- 200 — G. A. Wainwright, Balabish, p. 38.
- 201 — W. M. F. Petrie and G. Brunton, Sedment I, p. 16.
- 202 — W. M. F. Petrie. Illahun, Kahun and Gurob, p. 23; Kahun. Gurob and Hawara, p. 38.
- 203 — W. M. F. Petrie, Koptos, p. 26.
- 204 — J. E. Quibell, and F. W. Green, Hierakonpolis, II, p. 17.
- 205 — Sir R. Mond and O. H. Myers, Cemeteries of Armant. I, p. 79.
- 206 — Renato Salmoni, Sulla Composizione di alcune antiche malte egiziane, in Atti e Memorie della Ra. Accademia di Scienze Lettere ed Arti in Padova - a. 1933 (XI), Vol. XLIX.
- وإني مدين — هذا الرجوع إلى بنياني Mr. Gilbert Bagnani الذي تكرم باعطائي  
طبعة جديدة من المقالة .
- 207 — J. - P. Lauer, La pyramide à degrés, I, pp. 210, 211, 215 - 7.
- 208 — A. E. P. Weigall, Aguide to the Antiquities of Upper Egypt, 1913, pp. 290 - 1.
- 209 — Robb de P. Tytus, A. Preliminary Report on the Re-excitation of the Palace of Amenhotep III.
- 210 — G. Daressy, Le Palais d'Amenophis III, in Annales du Service, IV (1903), pp. 165 - 70.
- 211 — J.E. Peet and C.L. Woolley, The City of Akhenaten, I.
- 212 — J. G. Newton, Excavations at El-Amarnah, 1923-1924 in Journal of Egyptian Archaeology, X (1924), pp. 289 - 98.
- 213 — H. Frankfort, Preliminary Report on the Excavations at Tell El-Amarnah, 1926 - 1927, in Journal of Egyptian Archaeology, XIII (1927), pp. 209 - 18.

214 — H. Frankfort, Preliminary Report on the Excavations at El-Amarnah, 1928-1929; in *Journal of Egyptian Archaeology*, XV (1929), pp. 143 - 9.

215 — J. D. S. Pendlebury, Preliminary Report of Excavations at Tell El-Amarnah, 1930-1931 in *Journal of Egyptian Archaeology*, XVII (1931), pp. 233 - 43.

216 — J. E. Quibell and F. W. Green, *Hierakonpolis*, II, p. 21

217 — W. M. F. Petrie, *The Royal Tombs*, I, p. 9.

218 — A. M. Lythgoe, *Bull. Met. Mus. of Art, New York, Egyptian Exped.*, 1914 (1915), p. 16.

219 — A. Lucas, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, Howard Carter, Appendix II p. 164.

220 — G. Caton-Thompson and E. W. Gardner, *The Desert Fayum*, pp. 103 - 23.

221 — G. A. Reisner, *Mycerinus*, pp. 40, 47, 67, 92.

## الباب السادس

### مواد التجميل والعطور والبخور

#### مواد التجميل

مواد التجميل وزهر الإنسان صنوان في القدم . ويرجع تاريخ استعمال هذه المواد بمصر إلى نحو أقدم عصر من العصور التي اكتشفت مقابرها ، ولا تزال تستعمل في مصر إلى يومنا هذا .

وتشمل مواد التجميل المصرية القديمة أكحلة العين وخضابات الوجه والبروت والشحوم الجامدة ( المراهم ) وستنكم عنها جميعاً فيما يلي :

#### أكحلة العين :

كان أكثر أكحلة العين شيوعاً المملخيت malachite ( خام أخضر من خامات النحاس ) والجاليينا ( خام أبيض قاتم من خامات الرصاص ) والاول أقدمهما غير أن الثاني حل محله في النهاية بكثرة فأصبح مادة الكحل الرئيسية في البلاد . ويوجد كل من المملخيت والجاليينا في المقابر على أشكال شتى ، أعنى قطعاً صغيرة من المادة الخام ولطخاً على اللوحات والأحجار التي كان الحام يسحق عليها عند الحاجة إلى استعماله ، ومجهزاً ( وهو ما يسمى كحلاً ) إما بشكل كتلة مدجة من المادة المسحونة سحقاً دقيقاً وقد حولت إلى عجينة ( أصبحت الآن جافة ) أو في الأغلب كمسحوق . والمملخيت معروف منذ العهد النحاسي وفترة البداري وعصر ما قبل الأسرات<sup>١</sup> حتى الأسرة التاسعة عشرة على الأقل<sup>٢</sup> ، في حين أن الجاليينا وإن كان قد وجد مرة في فترة البداري إلا أنه لم يظهر بصفة عامة إلا بعد ذلك بزمان قصير<sup>٣</sup> ولكن استعماله استمر حتى العصر القبطي<sup>٤</sup>

وكثيراً ما كان المملخيت والجاليينا يوضعان خاماً في المقابر في أكياس صغيرة من الكتان أو الجلد . وقد وجدوا مجهزين في أصداف \* وفي فلقات من القصب المجوف ،

---

(\*) كانت الأصداف تستخدم أيضاً كأوعية لا يختص به خلاف الكحل .

وملفوفين في أوراق النباتات ، وفي أوان صغيرة تكون أحياناً على شكل قصبه .  
وعند ما يوجد الكحل قطعاً متماثلاً — لا مسحوقاً — فكثيراً ما يكون قد  
تقلص كما يظهر بجلاء ١٥ ، كما أنه يكون قد اكتسب أحياناً علامات من داخل  
الوعاء الذي وضع به بما يدل على أن مثل هذه الأجهزة كانت أصلاً عجائن ثم جفت  
ولم تعرف المادة التي كان يمزج بها المسحوق الناعم لتكوين العجينة ولو أن استعمال  
الماء وحده أو الصمغ والماء معاً يبدو محتملاً إذ لا وجود لمادة دهنية . وكيفما كان  
الامر فيحتمل أن مادة دهنية ما كانت تستعمل في وضع الكحل على الوجه .

وقد شرح مختلف الكتاب تركيب الكحل المصري القديم ومنهم فيدمان<sup>١</sup>  
( من تحاليل أجراها فيشر ) وفلورنس ولوريه<sup>١١</sup> اللذان اقتبساً تحاليل فيشر  
وأوردا بالإضافة إلى ذلك تفاصيل بضع تحاليل سابقة وتحليلين أجرياهما ،  
وبارثو<sup>١٢</sup> ( الذي اختبر عينات مختلفة يظن أنها كحل ) وقد نت بتحليل عدد كبير  
من العينات ونشرت نتائج بضع منها ١٣، ١٤ .

وقد دلت نتائج التحاليل المشار إليها ، باستثناء تحاليل بارثو التي سنتكلم عنها على  
حدة ، على أن المادة كانت جالينا في أربعين حالة من إحدى وستين \*\*\* ( ٦٥ و ٦٥ / تقريباً )  
بينما هي في باقي العينات عبارة عن عينتين من كربونات رصاص \*\*\* وعينة واحدة  
من الأكسيد الأسود للنحاس وخمس عينات من مفرة حمراء داكنة \*\*\*\*\* وعينة من  
أكسيد حديد مغنطيسي \*\*\*\*\* وست عينات من أكسيد منجنيز \*\*\*\*\*

(\*) ويشاهد هذا على الأخص في حالة العجائن الجافة الموضوعة في أصداف .

(\*\*) منها اثنتان وجد فيها قليل من كبريتور الأنتيمون وخمس وجد فيها كربون .

(\*\*\*) وجد في إحداهما قليل من كبريتور الأنتيمون .

(\*\*\*\*) قال ميرز O. H. Myers, Cemeteries of Armani, I, PP. 2, 141. إنه عثر  
على ليمونيت Limonite مما استعمل دهاناً — في مقبرة من عصر ما قبل الأسرات . وللنرات  
السمراء الداكنة والصفرى هي مجرد صور تراثية لليمونيت .

(\*\*\*\*\*) نشر ذلك نتيجة تحليل أجراه كوب Kopp لعينة من الكحل مركبة من  
الأكسيد الأسود للحديد ومادة تراثية P. 67 O. H. Winlock, The Treasure of El-Lahun.

(\*\*\*\*\*) وجدت . مناجة الآثار المصرية أكسيد منجنيز وجالينا من عصر الأسرة  
الخادية عشرة في كوم الحصن ، وقت بفحص المينين .

وعينة من كبريتور أنثيمون\* وأربع عينات من ملخيت\*\* وعينة من كبريز وكولا  
وهو خام نحاس أزرق ضارب إلى الخضرة .

وبقينا من هذا أن عينة واحدة لا غير من هذه العينات تتكون من مركب  
أنثيموني وثلاثة أخرى فقط تحتوي على شيء من مركبات الانثيمون ولكن بقدر  
ضئيل ليس إلا ، ومن الجلي أنه شائبة عرضية وعلى ذلك يكون ما يشاع من أن  
الكحل المصري القديم فيما عدا الملخيت الاخضر والكبريز وكولا كان يتألف  
دائما من أنثيمون أو مركب أنثيموني أو يحتوي على واحد منهما قد بنى على فكرة  
خاطئة . ومن ثم فإنه من الأمان في التضابل أن يطلق اسم « ستيبيوم ، stibium  
( وهو اسم لاتيني قديم لكبريتور الانثيمون أطلق فيما بعد على الفلز ذاته ) على  
الكحل كما يحدث أحيانا . ولعل الخطأ قد نشأ من أن الرومان استخدموا في  
صنع أدهنة العين وعلاجاتها مركبا من مركبات الانثيمون ( سماه بليني<sup>١٥</sup>  
استيمي stimmi واستيبي stibi ) .

ويذكر ابن<sup>١٦</sup> أن الكحل المصري الذي كان مألوفاً في زمنه يتركب من أسود  
الدخان ( السناج ) الذي كان يصنع بإحراق نوع رخيص من الكندر أو قشر  
اللوز ، وأن الكحل الخاص الذي كان يستعمل بسبب خصائصه الطبية المزعومة  
يحتوي ، فضلا عن الكربون ، على مجموعة متباينة من مواد أخرى سردها ومنها خام  
للرصاص ، غير أنه لم يذكر بينها أى مركب أنثيموني . ويتألف الكحل المصري  
في الوقت الحاضر أيضاً من السناج الذي يصنع كما يقول برنتون<sup>٢</sup> بإحراق نبات  
المصفر ( Carthamus Tinctorius ) ويستعمل بواسطة عود صغير من الخشب  
أو العظم أو العاج أو المعدن يبلل طرفه وينمس في المسحوق . ولم تبدأ هذه  
الاعواد في الظهور إلا في عصر الأسرة الحادية عشرة ، ويحتمل أن الكحل كان  
يوضع قبل ذلك بالأصبع . وقد وجد بدج<sup>١٧</sup> أن بعض عينات الكحل الحديث

(\*) من عصر الأسرة التاسعة عشرة .

(\*\*) وجد الملخيت في إحدى هذه الحالات مخلوطا بالراتنج ، غير أن فلورانس  
ولوريه قد أثبتا أن هذا المخلوط مستحضر طبي وليس كحلا .

( A. Florence and V. Lorei, Le collyre noir et le collyre vert, Fouilles à  
Dahchour, J. de Morgan, 1895, P. 161 )

من السودان تركب من الأكسيد الأسود للنجنيز وقال سويني في سنة ١٨٧٠  
إن خليطاً من الرصاص الأسود (الجالينا) والسناج كان يستعمل في مصر<sup>١٨</sup>.

والذي رواه بارثو عن تركيب الكحل المصرى القديم \* غيب للأمل فهو قد  
أغفل التواريخ وتفاصيل مصادر العينات وعدد ما اختبر من كل نوع منها . وعلى  
الرغم من أنه لا يوجد شك في صحة نتائج التحليل إلا أنه من المحتمل أن عدة من  
العينات ليست أكالة للعين بل يحتمل أيضاً أن بعضاً آخر ليس من مواد التجميل إطلاقاً .  
وبتألف الجزء الأكبر من هذه العينات كلياً أو جزئياً من الجالينا ، أما الباقي فعبارة  
عن كربونات رصاص ومركب يحتوى على الأنتيمون والرصاص ( وهو الوحيد  
الذى وجد به مركب أنتيموني ) وأسود نباتي ( أى سناج ناتج عن إحراق مادة نباتية )  
ومركبات زرنيخ ( مخلوطة أو غير مخلوطة ببيترز الحديد وبعضها برتقالي اللون ) ويحتمل  
إلا يكون أى منها من مواد التجميل ) وكريز وكولا ، ويقول بارثو عن عينات أخرى  
إنها قد تكون مركبة من زفت معدني مشبع بخلاصات عطرية ، وبصفها بأنها ذات  
لون بني عسجدي يختلف عن لون الزفت المعدني ، وفضلاً عن أن طبيعة الزفت المعدني  
لا تتفق مع هذا الغرض واستعماله فيه بعيد الاحتمال جداً فالخلاصات العطرية مواد  
قائمة بذاتها يمكن استخدامها في تطيب مواد أخرى كانت مجهزة لدى قدماء المصريين  
إذ كان الحصول عليها يستلزم معرفة التقطير ، والتقطير عملية لم تكشف إلا في  
عصرنا متأخر جداً ( ص ٤٣ ) . وهناك عينة أخرى ذات لون أحمر وردي مركبة  
من خليط من ملح الطعام وكبريتات الصوديوم والهيماتيت ومادة عضوية غير أن  
ماهية التركيب تدعو إلى الشك في أن تكون العينة بمجسلاً من أى نوع ، بل من المؤكد  
أنها لم تكن أكالة للعين . وقد وجد الشمع ومادة دهنية في بضع حالات وإذا كان  
يحتمل أن ما وجد فيه عينات لمجملات فالأرجح أنها ليست أكالة إذ أن جميع عينات  
الكحل التي قام بتحليلها فشر<sup>١٩</sup> وفلورنس ولورديه<sup>٢٠</sup> والمؤلف غالبية من الشمع  
والمواد الدهنية عامة . وبالمثل كان الراتنج ( العطري في بعض الأحيان ) موجوداً  
في بضع حالات ، غير أنه من غير المحتمل أيضاً أن تكون المواد التي وجد فيها

(\*) الكلمة التي استعملها بارثو هي « fardo » ويتصد بها أكالة العين على وجه  
المعنى لا الدهانات بصفة عامة .

عينات لمجملات العين إذ أن جميع عينات الكحل التي حللها آخرون كانت غالية من الراتنج .

حقاً إن هناك مسحوقاً اختبره فون باير فوجده يتألف من الملتخيت والراتنج ولكن فلورنس ولوريه يظنان أن هذا المسحوق كان دواء العين لا بجملاً لها كما يتضح من الكتابة الموجودة على الوعاء<sup>١٩</sup> . وعلى الرغم من أن الراتنج كثيراً ما يوجد في المقابر وخاصة قديمة العهد منها بجانب مادتي دهان العين وهما الملتخيت والجالينا أو مقترناً بهما ، وليس هناك دليل على أنه كان يستعمل معهما ، فقد خلت من الراتنج كما ذكر آنفاً جميع دهانات العين المجيزة التي حلت فيما عدا العينات القليلة التي كتب عنها بارثو ، وحتى هذه تفتقر إلى إثبات كونها حقيقة بمجملات العين . وبالنظر إلى ما قرره إلبوت سميت<sup>٢٠</sup> من أن الملتخيت والراتنج كانا يستخنان معاً على لوحات الاردوز ، وهذه أيضاً توجد في المقابر عادة فقد أجريت ( المؤلف ) عدداً من التجارب على عينات من الملتخيت وراتنج قديمين وكذلك على ملاخيت قديم وراتنج حديث ( قلفونية ) سخنت معاً سخناً ناعماً جداً ووضع المسحوق على الوجه فلم يلتصق بالجلد التصاقاً كافياً . وقت بتحليل محتويات قنينة في حيازة تاجر عاديات في القاهرة ويحتمل أن تكون من العصر الروماني ، فوجدت أنها عبارة عن هيماتيت ( أكسيد الحديد ) مسحوقاً سخناً ناعماً .

ومادنا دهان العين القديمتان أى الملتخيت والجالينا كلتاهما من منتجات مصر فالملتخيت يوجد في سيناء والصحراء الشرقية وتوجد الجالينا بالقرب من أسوان وعلى ساحل البحر الأحمر . أما المواد الإضافية التي استعملت فيما بعد من وقت لآخر أى كربونات الرصاص وأكسيد النحاس والمغرة وأكسيد الحديد المغناطيسي وأكسيد المنجنيز . والسكريزوكولا فكلها أيضاً منتجات محلية باستثناء مركبات الانتيمون فهذه لا توجد في مصر على ما هو معروف الآن ، ولكنها توجد في آسيا الصغرى وفي إيران وربما أيضاً في بلاد العرب<sup>٢١</sup> .

وطبقاً لما جاء في النصوص القديمة كان يحصل على كل العين في عصر الأسرة الثانية عشرة من الآسيويين<sup>٢٢</sup> وفي الأسرة الثامنة عشرة من بلاد ما بين النهرين في آسيا الغربية<sup>٢٣</sup> ومن بلاد هنت ( الصومال )<sup>٢٤</sup> وفي الأسرة التاسعة عشرة من مدينة فقط<sup>٢٥</sup> . ولو أنه لم تكن بالمصريين حاجة إلى استيراد كل العين من الخارج

لوجود جميع المواد التي استخدموها في هذا الشأن في البلاد فيما عدا مركبات الاتيمون التي كانت نادرة الاستعمال جداً فإنه لم تكن ثمة أية صعوبة في الحصول على الكحل من آسيا حيث كانت توجد شتى المواد الأخرى كذلك . أما كحل العين الذي جاء من بلدة قفط وحير أمره مكس . يلو<sup>٢٦</sup> فمن الممكن أن يكون جالينا من ساحل البحر الأحمر . ولكن المسألة التي تصعب الإجابة عنها هي أي دهان للعين كان يمكن جلبه من بلاد بنت ( الصومال ) ، فإن اسم بنت يقترن على الخصوص بالمنتجات الصمغية العطرية التي كانت تستعمل بخوراً ( وهي عادة تسرد على أفراد في قائمة الأشياء المستوردة ) ولكن هذه ليست دهانات للعين ولو أنها كانت تستخدم أحياناً في الدهانات والمراهم المستعملة في التجميل لتكسيها رائحة ذكية ومن الممكن — وإن كان يبدو غير محتمل — أن تكون مادة معدنية ليست أصلاً من بلاد بنت ( إذ لا يعلم عن وجود شئ من ذلك بها ) يحتمل أن يكون قد أرسل إلى مصر ( وقد وصلت إلى مصر عن طريق بنت كما كانت تنقل المنتجات في العصر الروماني من الهند إلى موانئ الساحل الأفريقي ومنها تنقل على مراكب أخرى إلى إيطاليا ، فإذا كان الأمر كذلك فالمادة المشار إليها قد تكون الملخيت أو الجالينا وهما كلاهما من الأساسيان في مصر القديمة وكلاهما يوجد في بلاد العرب<sup>٢٧، ٢٨</sup> .

### طوائف ألوان:

فضلاً عن تكحيل ماحول العينين ربما كانت المصريات في العصور القديمة يخضبن وجناتهن أحياناً وفي هذا التعليل الأقرب إلى المعقول لوجود بعض الخضاب الأحمر في المقابر مقترناً باللوحات<sup>٢٩، ٣٠</sup> ووجود لطخ على اللوحات ذاتها<sup>٣١-٣٥</sup> وعلى الأحجار<sup>٣٦</sup> التي كانت الصبغة تسحن عليها قبل الاستعمال وهذه الصبغة عبارة عن أكسيد أحمر للحديد يوجد طبيعياً ويسمى عادة هيماتينا ، ولكن الدقة أن يوصف بالمغرة الحمراء\* .

(\*) كانت المغرة الحمراء ، وهي الصبغة الحمراء الوحيدة التي عرفت في مصر القديمة حتى العصور المتأخرة جداً ، تستخدم كثيراً أيضاً في التصوير على جدران المقابر وعلى أشياء أخرى ، كما كان الكتاب يستخدمونها أيضاً في الكتابة . وهي توجد في المقابر ممزولة تماماً عن ألواح الكتابة وبجودة من أي إشارة إلى استعمالها للزينة الشخصية .



## الزيوت والشحوم :

لما كانت الزيوت والشحوم المستعملة في التجميل تعطر عادة إلا إذا كانت للطبقات الفقيرة ، فستسكلم عنها كمطور .

### العطور

كانت العطور في مصر القديمة تتألف على الخصوص من الزيوت والشحوم ( اندهانات ) العطرية وكثيراً ما نص في الكتابات المصرية القديمة ٢٨، ٢٧ وفيما خلفه عدة مؤلفين من اليونان والرومان على استعمالها . ومن الطبيعي في جو حار كجو مصر أن توضع الزيوت والشحوم على الجلد والشعر وهذه عادة شائعة في العصر الحاضر في النوبة والسودان وجهات أخرى من إفريقيا ، وهناك أكثر من نوع من الزيوت ، أما الزيت الذي كان يستعمله الفقراء فهو زيت الخروع ، كما يقول استرابو ٢٩ ولا يزال هذا الزيت مستعملاً لهذا الغرض ببلاد النوبة . أما الشحوم والدهون الجامدة فكان مجال الاختيار فيها ضيقاً منحصراً في الدهون الحيوانية .

ويحتمل جداً استناداً إلى الاعتبارات النظرية وحدها أن بعض المواد العطرية كانت تضاف أحياناً إلى هذه الزيوت والدهون لتجعلها أكثر قبولاً لحسب بل أيضاً لتخني رائحة ما يعرض لهذه المواد من ترنخ مكروه ؛ وكيفما كان الأمر فنحسن التوفيق أنه لا داعي للتخمين فالدليل القاطع على أن الحال كانت كذلك موجودة فعلاً كما يتضح مما يلي :

إن الروائح والعطور السائلة الحديثة عبارة عن محاليل كحولية لخلاصات عطرية مختلفة تستخرج من زهور النباتات أو ثمارها أو شجرها أو لحائها أو أوراقها أو بذورها ومن الزهور على وجه أخص وأعم ، ولا يمكن أن تكون أمثال هذه العطور قد عرفت في مصر القديمة ، فإنتاج الكثير منها والحصول على الكحول الذي يذيبها كل ذلك يقتضي عملية جوهريّة هي التقطير ، وسيكاد يكون يقيناً أن التقطير لم يكتشف إلا في عصر متأخر وأقدم إشارة إليه يمكن تتبعها هي إشارة لأرسطوطاليس<sup>٣٠</sup> في القرن الرابع قبل الميلاد . وقد ذكر التقطير أيضاً كل من ثيوفراستس<sup>٣١</sup> ( القرن الرابع - القرن الثالث قبل الميلاد ) وبابتي<sup>٣٢</sup> ( القرن

الأول الميلادى ) ، ويبدو جلياً من الطرق التى وصفها أن العملية كانت إذ ذاك فى خطواتها البدائية الأولى .

وبلى الكحول فى المرتبة كأصلح وسيط لامتصاص الروائح بها ، الدهن أو الزيت وتلك حقيقة واقعة ينتفع بها اليوم فى استخلاص الأريج من الزهور فتوضع بتلاتها بين طبقات من الدهن الجامد أو تنقع فى الزيت ويستخلص العطر بعد ذلك بواسطة الكحول . ولا بد أن هذه الطريقة بجمالها على الأقل كانت بمجولة حتى اكتشفت طريقة فصل الكحول عن السوائل المحتوية عليه بواسطة التقطير ، ولو أنه كان من المستطاع دون وجود الكحول تطبيقها جزئياً إذ بعد أن يتشبع الدهن أو الزيت بما فى التلات من عطر وبعد فصلها وعصرها بوسيلة ما يكون قد تم الحصول على دهن أو زيت معطر . وقد مارس اليونان فى عصر ثيوفراستس طريقة مماثلة<sup>٤٢</sup> وكان الزيت الذى استعملوه فيها من النوع المصرى أو السورى المسمى بلانوس<sup>٤٤</sup> (Balanos Balanites aegyptiaca) ولو أن زيت الزيتون وزيت اللوز قد استخدموا أيضاً . وقد وصف ديوسكوريدس<sup>٤٥</sup> هذه الطريقة عند كلامه عن زيت السوسن فقال إن صنفه المصرى كان أجود الأصناف وهناك طريقة مماثلة كان الرومان فى زمن بلىنى يستعملونها أيضاً<sup>٤٦</sup> فكانت النباتات ومنتجات النبات من مختلف الأنواع تنقع فى الزيت ثم تعصر وكانت أحياناً تغلى فى الزيت . ويبدو من سرد بلىنى لأنواع مختلفة من الزيوت ضمن مكونات الدهانات المصرية<sup>٤٧</sup> أن المصريين القدماء كانوا يستخدمون طريقة مماثلة لهذه .

وكانت عملية عصر الزهور ورائجات الصمغ والمواد العطرية الأخرى مع الزيت وفصل الزيت المشبع بالعطر تم بطريق البرم والكبس فى قاش أو كيس بنفس الكيفية التى كانت تعصر بها قشور العنب وسويقاته . وتؤكد هذا عدة تصاویر على جدران المقابر تذكر منها على سبيل المثال صورة فى مقبرة من الدولة الوسطى ببني حسن وهى تالفة الآن ولكن كايو كان قد نسخها فى سنة ١٨٣٦<sup>٤٨</sup> وأخرى فى نقش بارز من العصر الممقى الحديث بمتحف اللوفر<sup>٤٩</sup> . وثالثة فى نقش بارز من العصر البطلمى فى متحف شويرلير هولندا<sup>٥٠</sup> . والعطر فى كل هذه الحالات هو عطر زهور السوسن .

وقد وصف العطور المصرية كل من ثيوفراستس وبلىنى<sup>٥١</sup> وذكرها

أثينيس<sup>٥٢</sup> وقال عنها إنها أحسن العطور غالبية الثمن . ويقرر ثيوفراستس أن عطرأ منها كان يحضّر من عدة مواد من بينها القرفة والمر<sup>٥٣</sup> ( ولم تذكر المواد الأخرى ) وأن عطارأ معلوماً ظل يحوز عطوراً مصرية في دكانه ثمان سنرات ظل طواها في حالة طيبة بل كانت في واقع الأمر أفضل من العطر الجديد ويقول بليني إن مصر كانت أكثر البلاد جميعاً صلاحية لإنتاج الدهانات ، وأن أغزر العطور وأكثرها تقديراً في العالم الروماني كانت تجلب في وقت ما من منديس ، ويصف الدهان المنديسي بأنه معقد التركيب جداً فكان يتألف في بادئ الأمر من زيت بلانوس<sup>٥٤</sup> وراتنج ومن ثم صار يحتوي على زيت مصري مستخلص من اللوز المر metopium وزيت الزيتون الفج omphacium وحب الهال<sup>٥٥</sup> ( الحبان ) والتين المكي والشهد والنبيد والمر وحب البلم والقنة وراتنج الترفنتين وثمة دهان منديسي ذكره ديوسكوريدس أيضاً وكان يصنع من زيت بلانوس والمر والقاسيا والراتنج<sup>٥٦</sup> ويقرر بليني أيضاً أن شجر الأملج ( myrobalanum ) الذي كان ينبت في بلاد ساكني الكهوف Troglodytae وفي إقليم طيبة وفي تلك الأطراف من بلاد العرب التي تفصل بلاد اليهودية عن مصر ، كان ينتج زيتاً صالحاً للدهانات خاصة<sup>٥٧</sup> . ويقول أيضاً إن المادة المصرية المسماة elate<sup>٥٨</sup> أو spathe<sup>٥٩</sup> وثمار نخلة تسمى ادسبوس adispos<sup>٥٧</sup> كانت كلها تستخدم في صنع الدهانات ويذكر أيضاً دهاناً مصرياً آخر يصنع من شجرة السايبرينم cyprinum التي يقول عنها إنها شجرة مصرية<sup>٥٨</sup> زهورها ذكية الرائحة ويحتمل أن تكون شجرة الحناء .

وقد ذكر ديوسكوريدس زيت اللوز المر<sup>٥٩</sup> metopium غير أنه يصف أيضاً<sup>٦٠</sup> دهاناً مصرياً يسمى متوبيون metopion كان يصنع من اللوز المر ، وزيت الأومفاسين omphacine وحب الهال ( الحبان ) والشينس Schoenus ، وقصب الطيب ، والشهد ، والنبيد ، والمر ، وبذرة الباسم ، والقنة ، والراتنج .

(\*) انظر الباب الثالث عشر .

(\*\*) Pliny XII: 60; XIII: 30 ، وكان عصير العنب الفج يسمى بالاثم نفسه .

(\*\*\*) Pliny I: 29 ، والشجرة التي كان يسميها الأندسون myrobalanum هي المروفة

الآن باسم Moringa aptera أو M. oleifera ، وكان الزيت المشار إليه زيت الحبة الغالية .

ونذكر في معرض الكلام عن الحناء أن أوراقها ربما كانت تستعمل في مصر القديمة كما تستعمل اليوم ، على شكل عجينة لصنع راحات الأيدي وبواطن الأقدام والأظافر والشعر . ومن المحقق أن الرومان قد استعملوا الحناء وهي شجيرة مصرية لصنع الشعر ويرجح تبعاً لذلك أن يسكنون المصريون قد استعملوها أيضاً . وقد تعرف نيوبرى على أغصان الحناء في الجبانة البطلمية بهواره .

هذا وبالإضافة إلى ما سبق ذكره من العطور المستخلصة من النباتات ، وإغفال ذكر العطور الحيوانية ( وأهمها العنبر والزياد والمسك ) — إذ لا يوجد دليل على أنها قد استعملت في مصر القديمة — لا يتبقى للبحث من المواد العطرية الأخرى سوى منتجات النبات من الراتنجات والأصماغ الراتنجية التي يوجد من الأدلة الإيجابية ما يشير إلى أنها استخدمت في تعطير الزيوت والدهون .

سبق أن ذكرنا ما رواه ثيوفراستس من أن دهانا مصرياً معيناً كان يحتوى على المر ، وما رواه ديوسكوريدس من أن أحد الدهانات المصرية كان يحتوى على المر والقنة والراتنج وأن الدهان المنديسي كان يحوى المر والراتنج ، وكذلك ما رواه بليني من أن الراتنج وراتنج البطم والمر والقنة كانت تدخل في تركيب الدهان المنديسي . ونضيف إلى هذا كله بعض مواهد صغيرة من النصوص المصرية والمقابر ولو أنه بوجه عام لم يرد إلا في القليل منها ما يشير إلى أن أبا من الزيوت والدهون والدهانات التي يتكرر ذكرها كثيراً في النصوص كان يطر ( فقد كان الغالب عدم وصف المادة أو الاكتفاء بذكر الغرض من استعمالها ) . على أن هناك جملة شواذ ، فقد وردت في إحدى الحالات إشارة إلى رائحة الدهانات<sup>٦٣</sup> وذكر زيت الأصماغ الحلوة<sup>٦٤</sup> في حالتين كما جاء ذكر دهان الأصماغ<sup>٦٥</sup> في حالتين أخريين . ولما كانت الأصماغ غير عطرية وكانت الراتنجات والأصماغ الراتنجية حتى في الوقت الحاضر كثيراً ما تسمى أصماغاً خطأ فهذه الأسماء قد تدل على أن الزيت والدهان المشار إليهما يحتمل أن يكونا قد عطرأ براتنجات أو بأصماغ راتنجية ذكية الرائحة .

أما ما عثر عليه في المقابر فناقص الدلالة جداً غير أن الحقائق الثابتة تتجمع بالتدريج . وكثيراً ما وجدت المادة الدهنية في المقابر وكانت لها رائحة قوية<sup>٦٦، ٦٧، ٦٨</sup> إلا أنه يرجح ألا تكون هذه الرائحة في أية حالة هي الرائحة الأصلية ، كما أنه لا يمكن أن يكون من الصواب تسميتها بالعطر ، وقد كانت دائماً في جميع

الحالات المعروفة لى (المؤلف) رائحة عرسية ناشئة عن تغيرات كيميائية حدثت فى الدهن، وهى تذكر غالباً بزيت جوز الهند الزنج وأحياناً بحامض الفاليريك \*  
 Valeric acid . ولم يحلل إلا القليل جداً من عينات هذه المادة الدهنية وليس هناك دليل قاطع على أن أياً من العينات كان من المجملات وإن كان هذا محتملاً جداً فى حالة واحدة . وتحتوى المادة الدهنية بوفرة أحياناً على خليط من حامضى البالميتيك Palmitic acid والستياريك Stearic acid<sup>٦٩-٧١</sup> وربما كان هذا الخليط أصلاً دهناً حيرانياً، وقد دلل لخص أربع عينات \* منها على أنها مخلوطة بمادة جامدة لم يتعرف عليها<sup>٦٩</sup> وإن كان يحتمل فى إحدى الحالات أن تكون بلسماً<sup>٧١</sup> . وكيفما كان الأمر فطبقاً لما رواه بلينى<sup>٧٢</sup> من أن العطارين الرومانيين فى زمنه (وربما تبعاً لذلك كان العطارون المصريون أيضاً) كانوا يظنون أن الصمغ أو الراتنج إذا أضيف إلى الدهن لتعطيره ثبت العطر يبدو من المحتمل أن المادة الجامدة المشار إليها لم تكن صمغاً أو راتنجاً عطرياً بل غير عطرى استعمل لثبتي عطر حصل عليه من مصدر آخر . وقد لخص جولند خمس عينات شديدة التشابه من مادة أخذت من أقسام مختلفة فى صندوق زينة غير معروف تاريخه ، فاستدل من النتائج على أن هذه المادة مكونة من شمع العسل مخلوطاً براتنج عطرى ونسبة صغيرة من الزيت النباتى<sup>٧٣</sup>

وطبقاً لما رواه ديوسكوريدس كان المصريون يعرفون جذور زهرة السوسن كعطر<sup>٧٤</sup> وهو يقول أيضاً إن البلسمون، Balsamodendron opobalsamum كان ينبت فى بعض وديان الأردن وفى مصر<sup>٧٥</sup> . ومن المحتمل أن يكون هذا هو النبات المعروف الآن باسم بلسم مكة ، أما أنه كان ينبت فى مصر فى أى وقت فأمر بعيد الاحتمال جداً وعلى كل حال يقرر شيفنورت أنه كان يستعمل فى بلاد النوبة الجنوبية<sup>٧٦</sup> . أما البخور المسمى كى Kyphi الذى كان يستعمل فى مصر القديمة وكتب عنه الكثير جداً فكان مركباً من مواد كثيرة . ويقول بلوتارك<sup>٧٧</sup> إنه كان

\* انظر الباب الثالث عشر من هذا الكتاب (الزيوت والاحموم والشمع)

\*\* وهذه تشمل العينة التى خصها تشابمان A. C. Chapman وبلندرايث H. J. Plenderleith وسبق أن خصها وثلاث عينات مماثلها إلى درجة ماقت أنا بخصها .

يتألف من ست عشرة مادة ، أما ديوسكوريدس<sup>٧٨</sup> فقال إنها عشرة فقط . وكثير من هذه المواد لم يمكن التعرف عليه بيقين .

وقد فحص رويتر ثمانى عينات لمواد غير معلوم تاريخها ، ظننا البعض عطوراً فقرر أنها تتألف بوجه عام من مزيج من كل من المواد المبينة فيما يلى أو من معظمها : — الاصطرك ، والبخور ، والمر ، وزاتنجات البطم ، وقفر اليهودية المعطر بالحناء ، ومادة نباتية عطرية ممزوجة بنبيذ التخليل أو بخلاصة بعض الفواكه ( مثل الكاسيا والتمر هندي ) ونبيذ العنب<sup>٧٩</sup> . وقد أجريت هذه التحاليل على كميات صغيرة جداً من المواد ( من ٢٩٨ ر . من الجرام إلى ٢٦٩٥ جرام ) ونرى أن الاستنتاجات التى انتهى اليها أبعد مدى مما تحتمله النتائج الكيمائية ؛ فالحصول من كل عينة على راسب طفيف جداً من مادة سوداء تذكر بالقار وتحتوى على السكرت لا جدال فيه ، ولكن الشواهد ليست كافية لإثبات أن هذه المادة هى قار اليهودية . وليس مثل هذا الراسب بقليل الحدوث فى حالة مواد عضوية لها طبيعة المواد التى اختبرت ولا سيما إذا كانت قد مضت عليها عدة آلاف من السنين . أما أن القار قد أضيف إلى العطور ، وأنه أضيف بمثل هذه النسب الصغيرة التى دل عليها الراسب الأسود فأمر لا تبرره الشواهد فضلاً عن أنه أيضاً بعيد الاحتمال جداً ، كما أن التعرف الصحيح فى مزيج واحد على مثل هذه المواد الكثيرة المختلفة والموجودة بمقادير ضئيلة يحتاج هو الآخر إلى التأكيد ( انظر الباب الثانى عشر )

### البخور

لما كانت كلمة بخور ( ويقابلها فى اللاتينية Incendere ومعناها يحرق أو يشعل ) تؤدى نفس المعنى الحرفى الذى تؤديه كلمة عطر وهو الشذا الذى ينبعث مع دخان Per sumum أية مادة عطرية عند ما تحرق ، فالواجب أن يدرج البخور فى أى بيان عن العطور المصرية القديمة .

ولا يمكن أن يكون هناك أى شك فى أن البخور قد استخدم فى مصر القديمة وقد ورد ذكر كل من البخور<sup>٨٠</sup> ،<sup>٨١</sup> ومواقد البخور ( المباخر )<sup>٨٢</sup> فى النصوص القديمة ، كما أن تقديم البخور يرى فى التصاوير الإيضاحية لكتاب الموتى ، وهو

من أكثر الموضوعات التي صورت في المعابد والمقابر شيوعاً . وقد وجد البخور  
٨٢-٨٥ والمباخر ٨٦-٩١ في المقابر.

والتاريخ الذي بدأ فيه استعمال البخور في مصر غير عتق ولكن أقدم الشواهد  
التي يمكن تتبعها هي من عصر الاسرتين الخامسة<sup>٩٢</sup> والسادسة<sup>٩٣</sup> ، وقد اكتشفت  
حديثاً مبخرة من الاسرة الخامسة<sup>٩٤</sup> . أما أقدم بخور عتق لى شيء من العلم به ،  
فهو من نهاية الاسرة الثامنة عشرة . وكان على هيئة كرات صغيرة تشبه تلك التي  
ترى مرسومة على الآثار بكثرة عظيمة<sup>٩٥</sup> . وكان البخور الذي وجده ريزر في  
مقابر كهنة فيلة من العصر البطلمي بعضه على شكل أقراص<sup>٩٥</sup> . وجاء أيضاً أن  
البخور كان ضمن ودائع الأساس الخاصة بمقبرة أحس الاول<sup>٩٦</sup> ، وأما كونه بخوراً  
بمحزراً كالذي سبق ذكره فيفتقر إلى الإثبات . وقد وصف بأنه عبارة عن قطع ،  
فالأرجح كثيراً أن يكون من الراتنج الاسمر القاتم الذي يعثر بكثرة عظيمة على  
أقراص منه في المقابر ولا سيما مقابر العصر القديم ، وربما كان بخوراً ولكن ذلك  
غير عتق . وتوجد بمتحف وكيو ، كرتان صغيرتان من البخور من الجبانة اليونانية  
الرومانية بموارة<sup>٩٧</sup> .

وأهم مواد البخور وأكثرها شهرة الكندر ( اللبان ذكر ) والمر وسنكلم  
عنهما فيما يلي : —

#### الكندر ( اللبان ذكر ) ( Frankincense ( Olibanum )

كان الكندر منذ زمن قديم جداً ولا يزال معتبراً البخور الحر أو الخالص .  
وهو عبارة عن راتنج صمغى يوجد على صورة قطرات إفرازية كبيرة تكون عادة  
ذات لون أسمر فاتح ضارب إلى الصفرة ، ويمكن أنواعه الأكثر صفاء عديمة  
اللون تقريباً أو ذات لون مخضر خفيف<sup>٩٥</sup> وهو شبه شفاف عند ما يكون حديثاً  
إلا أنه بعد نقله يكسى بنفس ترابه الناعم الذي ينشأ عن احتكاك قطعه بعضها  
ببعض فيصير سطحه الخارجى عندئذ شبه معتم ، وهذه بالضرورة هي الحالة التي  
يرد بها في التجارة . وأغلب مواد البخور الأخرى ملونة بألوان أكثر تحديداً ،  
وكثير منها ذو لون أصفر قاتم أو أحمر قاتم ضارب إلى الصفرة ، أو بني مصفر ،

وفي حالات قليلة رمادى أو أسود . وعلى ذلك يكون البخور الأبيض الذى ورد ذكره في بردية هاريس<sup>٩٦</sup> من الأسرة العشرين هو عما يوحى بالكندر الذى لونه أقرب إلى البياض من أى بخور آخر . ويقرر بلىنى أن البياض أحد الأوصاف المميزة التى كان يعرف بها نوع جيد من الكندر يسمى باللاتينية Thus<sup>٩٧</sup> هذا إلى أن اسم الكندر أى اللبان ذكر ، فى اللغات العبرية واليونانية والعربية يعنى أبيض كاللبن .

وينتج الكندر من بعض الأشجار الصغيرة من صنف Boswellia التى تنبت على الأخص فى بلاد الصومال وجنوب بلاد العرب . وهناك مع ذلك نوع من الكندر يحصل عليه من شجرة تسمى Commiphora Pedunculata تنبت فى شرق السودان بالقرب من بلدة القلابات \* وفى الجهات المجاورة لها من الحبشة . لذلك فإن ما ورد فى النصوص القديمة من أن البخور كان يصل إلى مصر فى الأسرة السادسة من عند القبائل الزنجية<sup>٩٨</sup> ، وفى الأسرتين الثامنة عشرة<sup>٩٩</sup> والعشرين<sup>١٠٠</sup> من بلاد بنت لا يتعارض مطلقاً مع كونه كندراً لأن تلك البلاد التى كانت تسمى قديماً بنت ، سواء أكانت هى الصومال الحالية أو جنوب بلاد العرب — هى موطن الكندر هذا إلى أن القبائل الزنجية كانت تقطن فى جنوب مصر وكان مرور محصول من محاصيل بنت أو شرق السودان خلال بلادها فى طريقه إلى مصر مما يمكن أن يتم بسهولة ويحتمل كذلك أن البخور الذى جلب فى الأسرة الثامنة عشرة من بلاد رتنو<sup>١٠١</sup> وجامي<sup>١٠٢</sup> كان بعضه على الأقل كندراً إذ لم تكن ثمة صعوبة كبيرة فى أن يصل شئ من محاصيل جنوب بلاد العرب إلى غرب آسيا ولو أن هذا قد يشير من جهة أخرى إلى نوع آخر من البخور .

ونقل بلىنى عن الملك جوبا \* ما رواه من أن شجرة الكندر المسماة Thus كانت تنبت فى كارمانيا<sup>١٠٣</sup> ومصر<sup>١٠٤</sup> ، أدخل زراعتها البطالمة (وظاهر أن مصر هى المعنية بـ «حيث»)<sup>١٠٥</sup> غير أنه يقول فى موضع آخر<sup>١٠٦</sup> إن اللادن هو الذى كان يزرع أصلاً فى كارمانيا وأنه هو الذى زرع بأمر البطالمة وفى جهات ماوراء مصر .

\* قد تمكنت بفضل مأمور مركز الفلايات من الحصول على قليل من هذا البخور لفحصه . وهناك عينات منه فى متحف المعهد الإمبراطورى بلندن Imperial Institute Museum

\*\* ملك نيوميدياوى ملكة كانت تقع فى شمال أفريقيا موقع الجزائر الحالية بالقرب . (المربان)

\*\*\* من أقام ملكة فارس قديماً ، وهو أطم كرمال الحال . (المربان)



والأشجار التي جلبتها بعثة حنشبوت من بلاد بنت ( وهي المرسومة على جدران المعبد الجنائزى لهذه الملكة بالدير البحرى ) سماها برستد مر<sup>١٠٥</sup>؛ وسماها نافيل كندرا<sup>١٠٦</sup>، وقرر شف<sup>١٠٧</sup> أنها الشجرة المسماة *Boswellia Carteri* وهي شجرة الكندر الخاصة ببلدة صفار في جنوب بلاد العرب ولا تزال صورها ثلاثين شجرة أو أجزاء منها موجودة على جدران هذا المعبد، وقد ظهر نموذجان أحدهما ذو ورق غزير، والآخر مجرد تماماً من الورق، غير أنه ليس هناك ما يبين هل يمثلان شجرة واحدة مرسومة بشكلين مختلفين، أو في فصلين مختلفين من السنة، أم كانتا شجرتين متباينتين بالكلية، وكيفما كان الحال فإنهما قد رسمتا بصورة اصطلاحية لا سبيل معها إلى تحقيق ماهيتهما. ولم يعن شف إلا بالأشجار ذات الأوراق ( وهي التي تنسخ صورها عادة ) وتجاهل كلية تلك التي لا ورق لها، وهو يقول إنه لا يمكن أن يكون قد قصد بغزارة الورق تمثيل شجرة المر العاربة الشائكة ثلاثية الوريقات التي تكاد تخلو من الورق، ولا أنواع كندر الصومال التي هي بالمثل عاربة من الورق تقريباً. ومهما يكن من أمر فالاحتمال أن يكون المقصود من الأشجار التي لا ورق لها تمثيل أحد أنواع هذه أو تلك. وكان الكندر الأفريقى والعربى ضمن واردات مصر التي تجبي عنها الضرائب في العصر الرومانى<sup>١٠٨</sup> ويقول بلىنى<sup>١٠٩</sup> إن هذه المادة كانت تجهز للبيع في الاسكندرية ( والمفروض أن يكون ذلك بواسطة التنظيف والفرز )، ويقول لين إن النساء المصريات في زمنه كن يلسكن الكندر ليعطر أنفسهن، ولا تزال هذه العادة مألوفة في مصر.

ويحتمل أن يكون البخور الذى وجد بمقبرة توت عنخ آمون، وورد ذكره فيما سبق، ونحس بمعرفتى كندرا. ولون هذا البخور أسمر فاتح ضارب إلى الصفرة، وهو هش ويشبه إلى درجة ما الراتنج في مظهره، ويشتمل بلهب مدخن، فتنبعث منه رائحة عطرية لطيفة، وقابلية ذوبانه في الكحول هرب من ٨٠٪ وفي الماء ٢٠٪. وبناء على ذلك فهو راتنج صمغى، ولا يمكن أن يكون لادن أو بلسم مكة أو ميعة ( اصطرك )، كما أن لونه غير لون المر أو الصمغ النباتى المعروف باسم المقل *bdellium* أو القننة *Galbanum* وهو على الجملة يذكر كثيراً بالكندر الذى سحق وشكل على هيئة كرات<sup>١١١</sup>.

## المر ١١٢

المر مثل الكندر ورائج صمغى زكى الرائحة ويحصل عليه من مصدرى الكندر أعنى الصومال وجنوب بلاد العرب، ويستخرج من أنواع شتى من الأشجار المعروفة باسم Commiphora و Balsamodendron ويوجد على شكل كتل حمراء ضاربة إلى الصفرة مكونة من قطرات متجمعة وكثيراً ما يكون مكتسباً بنفس ترابه الناعم. ولا يكون أبيض قط ولا أخضر، ولهذا السبب لا يمكن أن يكون هو البخور الأبيض<sup>١١١</sup> أو الأخضر<sup>١١٢</sup> المشار إليهما فى النصوص القديمة. وقد ورد فى ترجمة برستد لهذه النصوص أن المركان يحصل عليه من بلاد بنت فى الأسرات الخامسة<sup>١١٣</sup> والحادية عشرة<sup>١١٤</sup> والثامنة عشرة<sup>١١٥</sup> والعشرين<sup>١١٦</sup> والخامسة والعشرين<sup>١١٧</sup>، ومن بلاد جنبتيو\* فى<sup>١١٨</sup> الأسرة الثامنة عشرة، وهذا يتفق مع مصادره المعروفة، بل إن حصول مصر على المر من بلاد رتنو<sup>١١٩</sup> فى غرب آسيا فى الأسرة الثامنة عشرة لم يكن متعذراً إذ أن وصوله إلى رتنو من بلاد العرب كان ميسوراً.

وقد ذكر فيما سبق ما رواه ثيوفراستس وديوسكوريدس وپليني من أن المركان يدخل فى تركيب بعض الدهانات والمراهم المصرية. ويشير پلوتارك إلى استعمال المركبخور فى مصر<sup>١٢٠</sup> وقد ورد فى بردية متأخرة (٢٥٧ ق.م.) ذكر المر المنديسى الموضوع فى آنية صغيرة من الرصاص<sup>١٢١</sup>.

وتعرف روبر على المر فى عطور مصرية قديمة<sup>٧٩</sup> غير معروفة التاريخ، ولخص المؤلف بعض عينات الرائج الصمغى المأخوذة من موميات ملوك وكهنة من الأسرة الثامنة عشرة والتاسعة عشرة والعشرين والحادية والعشرين، ويحتمل أن تكون مر<sup>١٢٢</sup>. وقد تأكد ذلك فى حالة واحدة بمعرفة لونوى<sup>١٢٣</sup>.

وليس هناك من المواد فيما عدا الكندر والمر إلا القليل جداً مما يمكن القول بصلاحيته فى الاستعمال كبخور، ولا بد أنها كانت أقل عدداً فى مصر القديمة، لأنه ليس من المحتمل أن مرادها مصدرها الشرق الآسمى كالجاوى والكافور كانت

\* اسم قبيلة أفريقية كانت تنطق ببلاد بنت (المربان)

مناحة لمصر في تلك العصور ، أو من منتجات الهند كانت مناحة لها فيما سبق ذلك من العصور . وكيفما كان الحال فإن الاعتماد على الحدس والتخمين لا قيمة له في مثل هذه الأمور وقد يكون مضللاً ، ولذا سنقتصر على ذكر تلك المواد التي يرجح لدرجة ما أنها استعملت في مصر لهذا الغرض ، وتقتصر هذه في الفئة واللدن والاصطرك وسنتكلم عنها فيما يلي :

### الفئة

الفئة راتنج صمغى زكى الرائحة ، يوجد عادة على شكل كتل من القطرات المتجمعة ، ويختلف لونها بين الاصفر الفاتح الضارب إلى السمرة ، والاسمر القاتم مصحوباً في أكثر الأحيان بلون ضارب إلى الخضرة ، ولها مظهر دهني ، وهي صلبة عادة إلا أنها قد تكون أحياناً ذات قوام شبه جامد . وموطنها الأصلي إيران ، وهي تتاج أنواع شتى من نبات ذى أزهار خيمية يعرف باسم *Peucedanum* وأهم أنواعه هو المعروف باسم *P. galbaniflorum* وهذه هي مادة البخور الخضراء الوحيدة التي أغلبها باستثناء السكندر فإن لونه يكون أخضر أيضاً عندما يكون حديث القطف<sup>١٩٥</sup> بل إنه قد يوجد في الأسواق مكتسباً أحياناً بلون ضارب إلى الخضرة قليلاً .

ولما لم تكن ثمة أية صعوبات في وصول الفئة إلى مصر من فارس في الأسرة الثامنة عشرة فإنه يرجح أن تكون هي البخور الأخضر الذي ذكر في النصوص القديمة<sup>١١٣</sup> . وكانت الفئة طبقاً لما رواه ديوسكوريدس<sup>١٢٤</sup> وهلمني<sup>١٢٥</sup> أحد الأجزاء المكونة للدهان أو المرهم المنديسي ، وذكر في التوراة أنها تدخل في تركيب البخور الإسرائيلي<sup>١٢٦</sup> . وليس هناك ما يدل على أن الفئة عثر عليها في المقابر المصرية القديمة .

### المزهر

يمتاز اللادن عن مواد البخور الأخرى التي سبق وصفها بأنه راتنج حقيقي لاراتنج صمغى . وهو يوجد في الأسواق على شكل كتل سمراء قاتمة أو سوداء تكون غالباً مطاطة أو سهلة التطرية باليد ، وهي تنز طبيعياً من أوراق وأغصان أنواع شتى من الشجر المعروف باسم *Cistus* الذي ينبت في آسيا الصغرى وكرمت

وتبرص وبلاد اليونان وفلسطين وأسبانيا وجهات أخرى من منطقة البحر الأبيض المتوسط ولو أنه لا يثبت في مصر في الوقت الحاضر. ويقرر بلينى<sup>١٢٧</sup> أن البطالة أدخلوا اللادن في الأنعام التي فيما وراء مصر، وهي عبارة غامضة (انظر ص ١٥٢)

وحديثاً كان من رأى نيوبرى<sup>١٢٨</sup> أن المصريين القدماء كانوا يعرفون اللادن منذ عصر الأسرة الأولى. وهذا ما ينتظر بطبيعة الحال إذا ما اقتصرنا على الأخذ بالاعتبارات النظرية، لأنه حتى لو لم يكن اللادن محصولاً مصرياً فإنه كان موفوراً في البلاد المتاخمة للبحر الأبيض التي كانت مصر متصلة بها، وكان يمكنها الحصول عليه منها بسهولة. ومهما يكن الحال فليس هناك دليل قاطع على هذا الاستعمال القديم. أما أقدم شاهدين مكتوبين على استعمال اللادن في مصر طبقاً لما أعلم فهما في التوراة حيث ذكر أن بعض التجار حملوا اللادن إلى مصر من جلعاد<sup>١٢٩</sup>، وأن يعقوب أرسل اللادن إلى مصر هدية لابنه يوسف<sup>١٣٠</sup>. ومن المحتمل ألا يكون تاريخ هذين الحادثين سابقاً على القرن العاشر قبل الميلاد، وقد يكون حوالى القرن الثامن قبل الميلاد. ويلاحظ بهذه المناسبة أن إرسال اللادن إلى مصر في ذلك الوقت يدل على أنه لم يكن من منتجات مصر أو أنه لم يكن موفوراً جداً بها. والشاهد الثال لئذ لك زمنياً هو الذى سبق نقله عن بلينى في القرن الأول الميلادى. أما عن العصور الحديثة فيذكر لين أن النساء المصريات في أيامه كن يملكن اللادن لتعطير أنفسهن<sup>١٣١</sup>.

والحالة الوحيدة التي وجد فيها اللادن فيما يتعلق بمصر القديمة، طبقاً لما هو معروف الآن، عينة من بخور قبلى من القرن السابع من بلدة فرس بالقرب من وادى حلفا، وقد قمت بفحصها ونشرت النتائج منذ بضع سنين<sup>١٣٢</sup> وهي عبارة عن راتنج عطري أسود يحتوى على مواد معدنية بنسبة ٠.٣١٪ ومن المحتمل أن يكون لادناً. ولما حلت قطعة نقية من نوع جيد من اللادن الحديث الموازنة أعطت نسبة قدرها ٠.٨٠٪ مادة راتنجية و ٠.٢٠٪ من مادة أو مواد لا تذوب في الكحول.

## بوصطرك

الاصطرك (فشرة الميعة) باسم يؤخذ من الشجرة المسماة Liquidambar orientalis التي تنتمي إلى الفصيلة الطبيعية المسماة Hamameideae وموطنها آسيا الصغرى . وهو سائل عكر لزج ضارب لونه إلى الشببة ، له رائحة مثل البنزوين (الجاوى) وينتمي إلى نفس نوعه الذى تتميز مادته باحتوائها على حامض الساميك أو حامض البنزويك والاصطرك يحتوى على أولها . وكيفية كان الحال فالاصطرك كان يطلق في وقت ما على الراتنج الجامد الذى يؤخذ من شجرة Styraخ officinalis ويشبه البنزوين إلى درجة ما . وقد تعرف رويتر على الاصطرك في مادة التحنيط المصرية<sup>١٣٢</sup> وفي العطور المصرية القديمة<sup>٧٩</sup> ، إلا أنه لم يسجل لوه الحظ تاريخ أى هاتين الحالتين . وليس هناك دليل على أن صمغ قشرة الميعة وهو الاصطرك الحديث كان يؤخذ من أشجار في الوجه القبلى ، كما يقرر رستغزف<sup>١٣٣</sup> والكلمة التي ترجعها بقشرة الميعة ترجعها ادجار د عصارة نباتية ، وقال<sup>١٣٤</sup> إن تعليق رستغزف على هذه الكلمة مبنى على سوء فهم .

## مواد بخور أفر متنوعة

وعما عرض أمره كبخور عينات من جملة مواد متباينة من مصدر مصرى قديم وقت بفحصها بين وقت وآخر ، وسنتكلم عنها فيما يلى :

كانت إحدى هذه المواد بخوراً قطبياً من نفس المكان الذى وجد فيه اللادن السابق ذكره ومن عصره أيضاً . غير أن هذه العينة تختلف كثيراً عن الأولى (اللادن) فهي قطع غير منتظمة الشكل ذات لون أسمر قائم ضارب إلى الحمرة شبه شفاقة عندما تشق شقاً حديثاً وتشبه الراتنج كثيراً في مظهرها ، ولها رائحة عطرية . وقد تبين عند تحليلها أنها راتنج حقيقى يتميز عن الراتنج الصمغى ، وعلى ذلك لا يمكن أن تكون كندراً ولا مرا ولا قنة ولا اصطرك ، كما أن لونها يختلف عن لون اللادن ولكن ذاتيتها لم تتحقق<sup>١٣١</sup> . وقد وجد الجران في الكرنك مادة معتمة غير شفاقة تبين من تحليلها أنها راتنج حقيقى مشوب بتراب الحجر الجيري بنسبة قدرها ٧٦.٠/ ، وقد وصفها المكتشف بأنها بخور ، ولكنى أرى أنها مادة لاصقة عاتلة لذلك التي وجدها بيليه في الكرنك بعد ذلك بضع سنوات<sup>١٣٥</sup> وللك التي وجدها منقبة في صان الحجر .

وعثر في مقبرة توت عنخ آمون على خليط من الراتنج (أو الراتنج الصمغى) والنظرون ، وربما كان هذا الخليط بخوراً ، فالنظرون كان يستعمل أحياناً في البخور<sup>١٣٧</sup> . وهذا الراتنج أو الراتنج الصمغى ( إذ لا يمكن تحديد أيهما نظراً لأن المتاح من العينة كان قليلاً ) هو على شكل قطرات صغيرة جداً وعيدان يتراوح طولها ما بين ٢ و ٥ مليمترا وقطرها ٥ . ٥ مليمتراً ، ولون سطحه الخارجى أبيض نتيجة التصاق ترابه الناعم والنظرون به أما جزؤه الداخلى فلونه أسمر فاتح ضارب إلى الصفرة . وهذا الراتنج أو الراتنج الصمغى يذوب معظمه في الكحول وإن كان لا يذوب كله ، ولم تحقق ذاتيته غير أنه بلا ريب ليس مرا كما أن مظهره ليس مظهر الكندر<sup>١٣٨</sup> .

هذا وقد سبق أن ذكرنا أن الكندر يوجد في السودان ونضيف إلى ذلك أنه توجد مواد أخرى أيضاً مما يمكن استخدامه كبخور ، ولكن لا يعلم هل استخدمت فعلاً كذلك أم لا . ولقد خصت مادتين منها إحداهما راتنج من النوع المسمى Gafal ذكر أنها مأخوذة من شجرة تسمى *Balsamodendron africanum* والآخرى من نتاج نوع من الشجر يسمى *Gardenia Thunbergia* وكانت المادة الأولى على شكل كتل غير منتظمة لونها ضارب إلى الصفرة أو أسمر فاتح أو أسمر قاتم ، وهى في الغالب شبه شفافة وتشبه الراتنج كثيراً . أما المادة الثانية فكانت أيضاً كتلا غير منتظمة إلا أنها تختلف جداً عن الأولى في مظهرها ، فلونها يتراوح بين الأسمر الفاتح الضارب إلى الصفرة والأسود وهى معتمة تماماً . وكلتا المادتين راتنج صمغى زكى الرائحة ويبدو أنهما صالحتان جداً لأغراض البخور .

والراتنج كما سبق القول مادة كثيرة الوجود جداً في المقابر المصرية القديمة من جميع العصور ، ووجودها ظاهرة مميزة للدفنات في فترة البدارى وعصر ما قبل الأسرات ، أى قبل أن يمارس التحنيط بزمان طويل ، وكذلك هو مميز للدفنات أوائل عصر الأسرات في الحالات التى لم يحنط الجسم فيها ، إما لأن عملية التحنيط لم تكن قد عرفت بعد أو لأنها لم تكن قد أصبحت شائعة .

وهذا النوع من الراتنج يكون دائماً راتنجاً حقيقياً مبرزاً عن الراتنجات الصمغية مثل الكندر والمر ، وهما من منتجات بلاد أبعد من مصر نحو الجنوب وأشد منها حرارة ، على أن أغلب الراتنجات الحقيقية ، وربما جميع تلك التى يتناولها

بحثنا هذا ، هي إما من أشجار مخروطية الثمار Coniferous مثل الارز والصنوبر والتنوب والتنوب الفضي أو من أنواع الفستق لاسيا الفستق البطي وجميع هذه الاشجار تنبت في بلاد أبعد من مصر شمالاً وأكثر منها برودة . ونظراً إلى صلات مصر القديمة بغيرى آسيا حيث تكثر مثل هذه الاشجار ، فإن تلك المنطقة تبدو مصدراً كان يمكن مصر الحصول منه على هذه الراتنجات .

وهذه الراتنجات التي يتشابه الكثير منها مظهراً تكون عادة بلا رائحة ، وإن كانت بعض عيناتها زكية الرائحة أحياناً ، وهي عادة معتمة ولونها الخارجى أسمر كالب إلا أن باطنها زاهى اللون ذو مظهر راتنجى ، وتتفق نتائجها عند التحليل ، وربما كان أغلبها إن لم تكن كلها من نوع واحد ، ولم يمكن تعيين مصدرها النباتى . ولما كان تاريخ هذه الراتنجات يرجع إلى عصر سابق للتخطيط والاستعمال الراتنج فى البرنقة ( الطلاء بالورنيش ) أو فى اللصق أو مشكلاً لاستخدامه فى الزينة الشخصية أو فى أغراض أخرى \* اللهم إلا فى بعض خزائن عرضية وجدت من عصور ما قبل الاسرات<sup>١٣٩</sup> ، فإنه يبدو أن استعمالها ( الراتنجات ) الأكثر احتمالاً كان كبخور لاسيا وأنه ليس هناك دليل على أن الكندر والمر كانا معروفين قبل عصر الاسرات .

وعلى كل حال فالرائحة التي تنشأ عن إحراق هذا الراتنج لا تعتبر فى العادة زكية طبقاً للمعلومات الحديثة فهي تشبه رائحة البرنيق المحترق ، ولو أن بعض العينات التي لحقت وجدت أحياناً زكية الرائحة \* \* فإن كانت بخوراً فإنها تكون طليعة الكندر والمر اللذين هما أطيب رائحة ، ولعلهما أكثر ندرة وكلفة ، وإن لم تكن بخوراً فسيظل ذلك الغياب الذى يكاد يكون كلياً عن المقابر لمادة من أكثر المواد شيوعاً فى طقوس ديانة مصر القديمة وسحرها مفتقراً إلى التفسير . ويحتمل كذلك أنه حتى بعد أن أصبح الكندر والمر معروفين كان استعمالها مقصوراً على مناسبات خاصة بسبب ندرتهما وكلفتها ، وأن تكون قد استخدمت فى العادى

\* أنظر الباب السادس عشر حيث أوردت قائمة بالأشياء الراتنجية التي وجدت فى مقبرة توتمنخ آمون .

\* \* \* \* \* غس أور Ure (وقيل عنه ويلكنسن وبرتش J. G. Wilkinson and S. Birch, The Ancient Egyptians, 1879, III. pp. 398-9 ) عينتين من الراتنج فوجد أن كليهما تذوب فى الكحول ولكن واحدة منهما فقط ذابت فى البرنتين .

من الأغراض للفقراء مادة أخرى أيسر منالا وأجس ثمناً فيكون في ذلك تفسير لوجود هذا الراتنج الاسمر في مقابر من جميع العصور والمرتبات . أما المصادر النباتية لهذه الراتنجات فسيراعى بحثها عند الكلام عن الراتنجات الحقيقية التي استخدمت في عصر أحدث ، ولا سيما فيما يتعلق بالنحيط .

### أول فئتين العطرية

من المناسب في معرض الكلام عن العطور والبخور أن يذكر استعمال الأخشاب العطرية في مصر القديمة .

فقد وجدت في مقبرة توت عنخ آمون جرة صغيرة من الفخار الأحمر تحتوي على أجزاء مقطوعة من سيقان نباتية ، وقد كتب عليها ، عطر ، أو ، مادة تستعمل في التطهير \* .

وكتب وبذلك عن ، قطع صغيرة من الخشب لاشك في أنها كانت أصلاً زكية الرائحة ، وهي من عصر الأسرة الحادية عشرة من اللاهون<sup>١٤</sup> ، ووجد هذا الباحث ، أعواداً صغيرة من خشب عطري للطيوب<sup>١٥</sup> .

ومصدر الخشب العطري غير معروف ، إلا أن الأخشاب العطرية توجد في أوغندا وكنيا بشرق أفريقيا<sup>١٦</sup> .



- 1 — G. Brunton, *Mostagedda*, p. 30.
- 2 — G. Brunton, *Qau and Badari*, I, p. 63.
- 3 — G. Brunton, and G. Caton-Thompson, *The Badarian Civilisation*, pp. 31, 41, 85-7, 99, 102, 103, 109.
- 4 — W. M. F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, p. 43.
- 5 — A. Wiedemann, *Varieties of Ancient Kohl*, in Medum, W. M. F. Petrie, pp. 42, 43.
- 6 — G. Brunton, *Mostagedda*, pp. 54, 57.
- 7 — G. Brunton, *Qau and Badari*, I, pp. 13, 31, 63, 70.
- 8 — Sir R. Mond and O. H. Myers, *Cemeteries of Armant*, I, p. 12.
- 9 — A. Wiedemann, *op. cit.*, p. 42.
- 10 — A. Wiedemann, *op. cit.*, p. 41-4.
- 11 — A. Florence and V. Loret, *Le collyre noir et le collyre vert*, in *Fouilles à Dahchour*, J. de Morgan, 1895, pp. 153-64.
- 12 — J. Barthoux, *Les Fards, pommades, et couleurs dans l'antiquité*, *Congrès Int. de Géog.*, Le Caire, Avril 1925, IV (1926), pp. 251-6.
- 13 — G. Brunton, *Qau and Badari*, I, p. 70.
- 14 — J. E. Quibell, *Annales du Service II* (1901), p. 143.
- 15 — Pliny, XXXIII : 33, 34.
- 16 — E. W. Lane *The Manners and Customs of the Modern Egyptians* (Everyman's Library), p. 37.
- 17 — E. A. Wallis Budge, *The Mummy*, 2nd ed. (1925), p. 259.
- 18 — C. S. Sonnini, *Travels in Upper and Lower Egypt*, trans. H. Hunter, I, p. 263.
- 19 — A. Florence and V. Loret, *op. cit.*, p. 161.
- 20 — G. Elliot Smith, *In the Beginning*, p. 57.
- 21 — R. F. Burton, (a) *The Gold Mines of Midian*, pp. 168, 375, 390; (b) *The Land of Midian*, I, pp. XXII, 194.
- 22 — J. H. Breasted, *Ancient Records of Egypt*, I, p. 281, n. d.
- 23 — J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 501.
- 24 — J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 265, 272.

25 — A. Erman, *The Literature of the Ancient Egyptians*, trans. A. M. Blackman, p. 34.

26 — W. Max Müller, *Egyptological Researches*, II, pp. 88-9.

27 — R. F. Burton, *op. cit.*, (a) pp. 141, 204, 219, 228, 390; (b) I, pp. XI, XXI, XXIII, 55, 66, 75, 76, 267, 269; II, p. 53.

• 28 — R. F. Burton, *op. cit.*, (a) pp. II, 204, 390; (b) I, pp. XXII, 266, 269; II, pp. 191, 242.

29 — C. M. Firth, *Arch. Survey of Nubia*, Report for 1910-1911, p. 157.

30 — G. Brunton, *Mostagedda*, pp. 30, 57, 109.

31 — W. M. F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, p. 37.

32 — W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, *Naqada and Ballas*, p. 43;

33 — W. M. F. Petrie and E. Mackay, *Heliopolis, Kafr Ammar and Shurafa*, p. 18.

34 — G. Brunton and G. Caton-Thompson, *op. cit.*, p. 31.

35 — J. E. Quibell, *Archaic Objects*, I, pp. 226, 227.

36 — G. Brunton, *Qau and Badari*, I, p. 62.

37 — J. H. Breasted, *op. cit.*, V (Index), pp. 123, 149,

38 — A. Erman, *op. cit.*, pp. 8, 61, 99, 102, 156, 202; 207, 209, 244, 246, 249.

39 — Strabo, XVII : 2, 5.

40 — Aristotle, *Meteorologica*, I : 9, II; II : 3.

41 — Theophrastus, *Enquiry into Plants*, IX : 3; 1 : 3.

42 — Pliny, XV: 7; XVI: 21 - 2.

43 — Theophrastus, *Concerning Odours*, IV: 14.

44 — Theophrastus, *op. cit.*, IV: 15, 16, 19.

45 — Dioscorides, I: 62.

46 — Pliny, XIII: 2; XV : 7.

47 — Pliny, XIII : 2.

48 — F. Cailliaud, *Recherches sur les arts et métiers*, 1831, Pl. 15A.

49 — *Monuments et Mémoires Piot*, XXV, Pls. IV, V, VI.

50 — Von Bissing, *Bull. van de Vereeniging tot Bevordering der Kennis van de antieke Beschaving*, IV (1939), 9-14.

51 — Pliny, XIII: 2, 6.

52 — Athenaeus, *The Deipnosophists*, I: 66: III: 124; XII: 553.

53 — Theophrastus, *Concerning Odours*, VI: 28, 30, 31; IX: 38; X: 42, 44; XI: 55.

54 — Pliny, I: 29.

55 — Dioscorides, I: 72.

56 — Pliny, XII: 62.

57 — Pliny, XII: 47.

58 — Pliny, XII: 51.

59 — Dioscorides, I: 39.

60 — Dioscorides, I: 71.

61 — Pliny, XXIII: 46.

62 — P. E. Newberry, in *Hawara, Biahmu and Arsinoe*, W. M. F. Petrie, p. 50.

63 — A. Erman, *op. cit.*, p. 156.

64 — J. H. Breasted, *op. cit.*, IV, 497, 498.

65 — J. H. Breasted, *op. cit.*, IV, 476, 477.

66 — W. M. F. Petrie, *The Royal Tombs*, I, p. 14.

67 — G. A. Wainwright, *Balabish*, p. 14.

68 — W. M. F. Petrie, and J. E. Quibell, *Naqada and Ballas*, pp. 27, 39, 40.

69 — A. Lucas, in *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, Howard Carter, II, Appendix II, pp. 176, 177.

70 — W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, *Naqada and Ballas*, p. 39.

71 — A. C. Chapman and H. J. Plenderleith, *Examination of an Ancient Egyptian (Tut-ankh-Amen) Cosmetic*, in (a) *Journ. Chem. Soc.*, CXXIX (1926), pp. 2614-19; in (b) *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, Howard Carter, II, Appendix, IV, pp. 206-10.

72 — Pliny, XIII: 2.

73 — W. Gowland, *Proc. Bibl. Arch.*, XX (1898), pp. 268-9.

74 — Dioscorides, I: 1.

75 — Dioscorides, I: 18.

- 76 — G. A. Wainwright, *Balahish*, p. 14, n. 2.
- 77 — Plutarch, *Isis and Osiris*, French trans. by M. Meunier pp. 52, 81.
- 78 — Dioscorides, I : 24.
- 79 — L. Reutter, *Analyses des parfums égyptiens*, in *Annales du Service*, XIII (1914), pp. 49-78.
- 80 — J. H. Breasted, *op. cit.*, V ( Index ), p. 134.
- 81 — A. Erman, *op. cit.*, pp. 28, 33, 34, 40, 91, 102, 103, 105, 133, 209, 235, 239, 247, 287, 293.
- 82 — J. H. Breasted, *op. cit.*, V ( Index ), p. 113.
- 83 — E. R. Ayrton, C. T. Currelly and A. E. P. Weigall, *Abydos*, III, p. 34.
- 84 — A. Lucas, in the *Tomb of Tut-ankh-Amen*, Howard Carter, II, Appendix II, p. 184; III, Appendix II, p. 181.
- 85 — G. A. Reisner, *Arch. Survey of Nubia*, Report for 1907-1908, I, p. 85.
- 86 — G. Brunton, (a) *Qau and Badari*, I, p. 35; (b) *Qau and Badari*, II, p. 6; Pl. LXXXVIII, 98d.
- 87 — G. A. Reisner, *op. cit.*, pp. 78, 82, 83, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 92.
- 88 — C. M. Frith, *Arch. Survey of Nubia*, Report for 1909-1910, p. 112; Report for 1910-1911, pp. 52, 53, 57, 59, 60, 61, 65, 66, 73, 78, 199.
- 89 — W. M. F. Petrie, *Denderah*, p. 34.
- 90 — H. Frankfort, *The Cemeteries of Abydos: Work of the Season 1925-1926*, in *Journal of Egyptian Archaeology*, XVI (1930), p. 217.
- 91 — G. Brunton, *Mostagedda*, p. 124.
- 92 — J. H. Breasted, *op. cit.*, I, 161.
- 93 — J. H. Breasted, *op. cit.*, I, 336, 369.
- 94 — *Museum No. 1*, No. 155/1888.
- 95 — (a) Bertram Thomas, *Arabia Felix*, p. 122; (b) R. H. Kiernan, *The Unveiling of Arabia*, 1937, p. 213.
- 96 — J. H. Breasted, *op. cit.*, IV, 233, 239, 299, 344, 376.
- 97 — Pliny, XII : 32.

- 98 — J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 265.
- 99 — J. H. Breasted, *op. cit.*, IV, 130.
- 100 — J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 447, 472, 473, 491, 518, 525, 616.
- 101 — J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 462, 509, 510, 519.
- 102 — J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 482.
- 103 — Pliny, XII : 31.
- 104 — Pliny, XII : 37.
- 105 — J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 264, 265, 272, 288.
- 106 — E. Naville, *The Temple of Deir el-Bahari*, III, p. 12.
- 107 — H. Schoff, notes to *The Periplus of the Erythraean Sea*, p. 218.
- 108 — H. Schoff, *op. cit.*, p. 289.
- 109 — Pliny, XII : 32.
- 110 — E. W. Lane, *op. cit.*, p. 194.
- 111 — A. Lucas, in *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, Howard Carter, III, Appendix II, pp. 181-2.
- 112 — A. Lucas, *Journal of Egyptian Archaeology*, XXIII (1937), pp. 27-33.
- 113 — J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 572.
- 114 — J. H. Breasted, *op. cit.*, I, 429.
- 115 — J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 265, 274, 276, 277, 321, 486.
- 116 — J. H. Breasted, *op. cit.*, IV, 130, 210, 407.
- 117 — J. H. Breasted, *op. cit.*, IV, 929.
- 118 — J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 474.
- 119 — J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 491.
- 120 — *Isis and Osiris*. French trans., M. Meunier. p. 164.
- 121 — C. C. Edgar, *Papyri Zenon*, I, No. 59089.
- 122 — A. Lucas, *Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming*, pp. 26-9.
- 123 — R. Pfister, *Nouveaux textiles de Palmyre* (1937) p. 10.
- 124 — Dioscorides, I : 71.
- 125 — Pliny, XIII : 2.

- 126 — Exodus, XXX : 34 ( Revised Version ).
- 127 — Pliny, XII : 37.
- 128 — P. E. Newberry, in *Journal of Egyptian Archaeology*, XV ( 1929 ), p. 94.
- 129 — Genesis, XXXVII : 25 ( Revised version ).
- 130 — Genesis, XLIII : II ( Revised Version ).
- 131 — A. Lucas, *Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming*, pp. 31 - 2.
- 132 — L. Reutter, *De l'embaumement avant et après Jésus-Christ*, pp. 49, 59.
- 133 — M. Rostovtzeff, *A Large Estate in Egypt in the Third Century*, B. C., p. 178.
- 134 — C. C. Edgar, *Zenon Papyri*, III, No. 59368, p. 113.
- 135 — M. Pillet, *Annales du Service*, XXIV (1924), pp. 64-5.
- 136 — P. Montet, *Découverte d'une nécropole royale à Tanis*, *Annales du Service*, XXXIX ( 1939 ), p. 530.
- 137 — (a) British Museum, *Introductory Guide to the Egyptian Collections*, 1930, p. 5; (b) E. A. Wallis Budge, *The Literature of the Ancient Egyptians*, 1914, pp. 14, 38, 218.
- 138 — A. Lucas, in *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, Howard Carter, III, Appendix II, p. 181.
- 139 — E. R. Ayrton and W. L. S. Loat, *The Predynastic Cemetery of El-Mahasna*, pp. 11, 17, 27, 31.
- 140 — H. E. Winlock, *The Treasure of El-Lahun*, p. 67.
- 141 — H. E. Winlock, *Bull. Met. Mus. of Art*, New York, *Egyptian Expedition*, 1930-1931, pp. 32, 35-6; Fig. 34,
- 142 — C. R. Metcalfe, *Bull. of Misc. Information*, No. 1, 1933, Royal Botanic Gardens, Kew.

## البَابُ السَّالِجُ

### الترصيع بالعيون<sup>١</sup>

---

استعمل المصريون الترصيع بالعيون في التوابيت والمومياء وقناعاتها وفي التماثيل الصغيرة، ولكن ليس هناك دليل على أنهم استعملوا العيون الصناعية للأحياء. على أن الدكتور موتري A. Motry بعد أن وصف عينا خاصة في متحف University College بلندن قرر أن<sup>٢</sup> شكل العين وحجمها وكذلك العناية بجعل حافاتهما مستديرة تدل على أنها كانت للأحياء إذ أن العيون المستعملة في التماثيل والتوابيت لها حافات حادة وتختلف اختلافا كبيرا عن هذه العين، فإذا لوحظ أن هذه العين مصنوعة من قطعة واحدة من الزجاج وأن مقلتها ذات لون أبيض وبخافة زرقاء، وأن حدقتها سوداء وليس لها قزحية، فإن وجود هذه الحافة الزرقاء وعدم وجود قزحية مع رداءة الصنع كل ذلك يجعل من غير المحتمل أن تكون هذه العين قد قصد استعمالها لشخص حي فهي لا تماثل أى عين إنسانية، ولهذا يغلب أن تكون قد أخذت من مومياء.

وقبل أن نصف العيون المقلدة القديمة قد يكون من المناسب أن نذكر فيما يلي الأجزاء الظاهرة من العين الإنسانية : —

الجفون : وهي غطاء العيون ويتكون من غشاء متحرك بحيث يغطيها أو لا يغطيها حسب الإرادة — ولكل عين جفنان، جفن علوى وجفن سفلى .  
الاهداب : وهي الشعر الذى ينبثق على حافة الجفون .

المقلة : وهي كل جسم العين أى الكرة التى تشغل كل فراغ عجز العين . أما بياض العين وهو ما يسمى أيضاً الصلبة فهو الجزء الذى يمكن رؤيته عادة من الغلاف الخارجى لمقلة العين .

القرنية : وهي المقدمة الدائرية للعين وهي شفافة عديمة اللون ، يدخل الضوء منها وهي متصلة بطبقة الصلبة ولكنها تبرز عنها قليلا إلى الخارج إذ أن درجة تحدبها تزيد قليلا عن درجة تحدب بقية المقلة .

الفرجية : وهي السنارة الخلفية الملونة التي تقع خلف القرنية وهي تتمدد وتنكمش فتسبب اتساع حدة العين أو ضيقها حسب الانقباض .

الحدة : وتسمى أيضاً البؤبؤ (أو السان العين) وهي فتحة دائرية في وسط الفرجية وتظهر كأنها سوداء بسبب وقوع داخل العين المظلم وراءها .

ماق العين : وهو الزاوية التي تقع بين الجفنين العلوى والسفلى ، وعلى ذلك يكون لكل عين ماقان .

اللحمية : وهي قطعة حمراء مرتفعة في الزاوية الداخلية الواقعة بين الجفنين أى داخل الماق الداخلي تقريبا ولا توجد لحمية في الماق الخارجى .

وقد لحصت كل العيون الموجودة بالمتحف المصرى الا القليل جداً منها وكذلك لحصت عيوناً أخرى كثيرة ، وطبيعى أنه لم يكن من الميسور نقل الآثار الكبيرة من خزاناتها لفحصها ، ولكن كان من الممكن أحيانا أن أدخل في خزانة العرض أو أن ترفع كل أجزاء هذه الخزانة فيمكن بذلك فحص القطعة الاثرية وهي على القاعدة فقط ، ومن الواضح أيضاً أنه لم يكن ممكناً لإخراج العيون من تجاويفها وفصلها إلى الأجزاء التي تتركب منها ، ولذلك لم أستطع في هذه الحالات إلا أن أقوم بفحص جزئى فقط ، غير أنه كان من حسن الحظ أن كانت توجد عيون كثيرة أخرى خالصة فأمكن فحصها بالتفصيل .

ولقد فكرت طويلا في أحسن وأبسط نظام لتقسيم هذه العيون إلى أقل عدد ممكن من الأقسام ، والقاعدة التي استرشدت بها في تدقيق هذه الخطة هي أسلوب العمل لا المواد ، على أن الاختلافات البسيطة في أسلوب العمل ، وكذلك الاختلافات في المواد مع بقاء أسلوب العمل دون تغيير قد اعتبرت كتنغيرات في نفس القسم ولم تعتبر سبباً لإنشاء قسم جديد ولولا ذلك لزاد عدد الأقسام زيادة كبيرة جداً .



## عصر ما قبل الأسرات \*

توجد عيون بسيطة التركيب من عصر ما قبل الأسرات ، وهي تتكون غالباً من خرزات حلقيّة من الصدف الأبيض<sup>٣</sup> . وفيما يلي بيان الآثار الموجودة بالمتحف المصري التي تحتوي عيوناً (مطعمة) من هذا النوع يرجع تاريخها إلى ذلك العصر :

١ - تمثال لشخص ( دمية ) عيون من مادة سوداء ( بالمتحف المصري رقم ٥٢٨٣٩ ) .

ب - صلاية \* \* على شكل سمكة لها عيون مطعمة ذات لون أبيض ، ويرجع ألا تتكون من الخرز ( بالمتحف المصري رقم ٥٧٥٦٢ ) .

ج - تمثال آدمي من العاج عينا من خرز حلق أبيض ( بالمتحف المصري رقم ٤١٢٢٨ ) .

د - إناء على شكل غزال له عين من خرزة حلقيّة بيضاء ، أما العين الأخرى فمفقودة ( بالمتحف المصري رقم ٦٦٦٢٨ ) كما أنه يوجد بالمتحف البريطاني تمثال من العظام لامرأة من عصر ما قبل الأسرات وله عين من اللازورد<sup>٤</sup> .

وقد استعملت عيون بسيطة مماثلة للعيون السابقة في العصور التالية أيضاً ، مثال ذلك عينا سمكة صغيرة من العاج بالمتحف المصري يرجع تاريخها إلى الأسرة العاشرة أو الحادية عشرة ، إذ أن هاتين العينين تتكونان من خرز صغير ذي لون أزرق ( رقم ٥٤٣٤٣ ) .

## القسم الأول

عرف هذا النوع من العيون ( المطعمة ) ابتداء من الأسرة الرابعة \* \* \* حتى

\* الأقسام المشار إليها في الفقرة السابقة لا تشمل عيون هذا العصر ، وإنما هي خاصة بالعصور التاريخية ، وستذكر فيما بعد . ( المربان )

\* \* \* هي لوحة من الحجر تحت بشكل خاص وعليها مناظر مرسومة بالحفر من الجانين ، ويطلب أن يكون بوسطها على أحد وجهيها دائرة محفورة ، ويظن أن هذه السرة كانت تستعمل لدهق الألوان المستعملة في الزينة ، ولكن الدماء على اختلاف في الفرض الحقيقي منها - ( كتاب مصر - ترميز الأستاذ عباس بيومي ص ٣٧ ) ( المربان )

\* \* \* كانت توجد أملا عينا من مرساتان في تمثال الملك زوسر من الأسرة الثالثة بالمتحف المصري ولكنهما قدان .

الاسرة الثالثة عشرة ، وهو تقليد مدهش للعيون الطبيعية إذ أنه صورة طبق الأصل لكل قسمات العين الجوهرية وهي الجفون والمقلة والقرنية والحدقة والاحمية ، بل إنه في الواقع أحسن بكثير جداً من كل العيون المطعنة المصنوعة في أى عصر آخر بل ومن كل العيون التى صنعها أى شعب قديم آخر . وفيما يلي وصف له :

الجفون : وهى الحافة الخارجية لإطار ضيق يحيط بمقلة العين وتكون عادة فلزية من النحاس أو الفضة ، ولكن يحدث فى قليل من الأحيان أن تكون من القاشاقى أو الحجر الجبرى الملون باللون الأسود الخفيف .

الاهدا ب : غير مثله .

مقلة العين : وهى على شكل إسفين سطحه الامامى مستدير فى عيون التماثيل الكبيرة والصغيرة والقناعات والتوابيت الآدمية الشكل ، ولكنها مسطحة فى التوابيت التى ليس لها الشكل الآدمى . وهذه المقلات مصنوعة عادة من الكوارتز الابيض غير الشفاف ولكنها قد تكون أحياناً من الحجر الجبرى المتبلور المصقول (الكلسيت) ° الذى يكون غالباً من المرمر المصرى مع وجود تجويف دائرى قليل الغور محفور فى وسط السطح الامامى تحشر داخله القرنية وتثبت فى مكانها بمادة لاصقة تكون أحياناً من الراتنج .

القرنية : وهى من البللور الصخرى سطحها الامامى مصقول ذو استدارة ولكن الظاهر والحواف كابية ( غير مصقولة كالزجاج المصنفر ) .

القرحية : لا توجد قرحية منفصلة ، ولكن ينتج تأثير قرحية عسليه اللون بوضع قرص من الراتنج البنى وراء القرنية ، على أن هذا القرص لا يرى بوضوح من خلال سطح القرنية غير المصقول من الخلف ، وتكون القرنية أحياناً رمادية اللون أو تكون رمادية فى بعض الأجزاء وبنية ( عسليه ) فى الأجزاء الأخرى . ولقد وجد بالتجربة أنه عندما تكون القرنية موضوعة فقط فوق الراتنج ولا تكون ملتصقة به التصاقاً تاماً فى كل جزء منه بل منفصلة عن القرنية بواسطة طبقة رقيقة من الهواء فإنها تظهر من الامام كأنها رمادية اللون ، وينتج هذا اللون تقريباً من التأثير الضوئى لسطح القرنية غير المصقول من الخلف . أما إذا كان الراتنج ملتصقاً بالقرنية التصاقاً تاماً شاملاً فإن اللون كما يظهر من الامام يكون عسلياً .

ولما كانت قرنيات أكثر المصريين في الوقت الحاضر عسلية اللون فإنه يبدو محتملاً أن لون عيونهم كان كذلك في العصور القديمة أيضاً . ولذلك فإن القرنيات العسلية أكثر احتمالاً من الرمادية . فإذا كان اللون الأصلي عسلياً فإنه كان ينبغي وضع القرنية في مكانها حين كان الراتنج لا يزال في حالة اللزوجة قبل أن يبرد ويصير جامداً ، إذ أنه بهذه الكيفية فقط يمكن أن تلتصق القرنية بالراتنج التصاقاً تاماً . فإذا كان الأمر كذلك فإنه يمكن تفسير اللون الرمادي أو البقع الرمادية بالقرحية بافتراض تقلص الراتنج في هذه الحالة مما يجعل التصاقه بالقرنية غير تام كما كان أولاً .

الخدقة : وهي تتكون من تجويف دائري صغير محفور في وسط سطح القرنية الخلفي وقد ملئ بخابور ( سداد ) من راتنج أسود أو بني غامق ، كما أن الخدقة قد تكون أحياناً نقطة سوداء ملونة على الراتنج خلف القرنية ، وفي بعض الأحيان قد لا تمثل الخدقة بالمرّة .

اللحمية : هي بقعة صغيرة حمراء اللون بها الماقي الداخلي ولكنها قد تتكون في بعض الأحيان على الماقيين الداخلي والخارجي . وإنه لمن الغريب حقاً أن يقع المصريون في هذا الخطأ فيضعوا ماقين بدلاً من ماق واحد فقط ، مع أنهم كانوا عادة أمناء جداً في النقل عن الطبيعة ؛ هذا إلى أنه في بعض الأحيان لم تكن اللحمية ممثلة بالمرّة .

### أدلة

تمثال الكاتب الجالس القرفصاء ( الأسرة الرابعة ) — وهو من الحجر

الجيري الملون — المتحف المصري :

الجفون : نحاس متأكل جداً في الوقت الحاضر ،

البيضا : كوارتز .

القرنية : بللور صخري ،

القرحية : رمادية وبها فقائيع ،

الخدقة : تجويف في الوجه الخلفي للقرنية محشو بمادة قائمة جداً .

اللحمية : لا يمكن رؤية أى شيء منها .

ولقد ذكر ماسبيرو<sup>٧</sup> عن هذا التمثال أن « عفيه مصنوعتان من الرمر والبللور الموضوعين في جفون من النحاس ، وأن شظية من الابنوس خلف البلور تمثل الحدقة » . فإذا لم يكن قد حدث أن انتزعت القرنية من مكانها لفحص الحدقة — وهذا أمر بعيد الاحتمال جداً — فلا يمكن والحالة هذه وجود أى دليل عن مادة الحدقة . على أنه من المرجح جداً أنها ليست من الابنوس ولكن من الراتنج الذى استخدم في الدولة المتوسطة .

ويذكر بورغارد<sup>٨</sup> أن مائتين العيين مطعمتان مثل عيني التمثال الصغير الجالس الذى سنصفه فيما يلى وهو يمثل نفس الشخص

تمثال صغير جالس (الأسرة الرابعة) — من الحجر الجيري الملون — المتحف المصرى :

الجفون : نحاس متأكل جداً .

البياض : كوارتز .

القرنية : بللور صخرى .

القرنية : رمادية .

الحدقة : تجويف في الوجه الخافى للقرنية مملوء بمادة قائمة اللون جداً .

اللحمية : غير ممثلة .

وعند ذكر بورغارد<sup>٩</sup> أن الاهداب (Wimpern) — ويقصد الجفون

(Augenlider) — تتركب من فلز لعله النحاس ، أما المقلة فن الكوارتز ، وأما القرنية — ويقصد بها القرنية — فن البللور الصخرى ، والحدقة مسبار من الخشب قائم اللون .

تمثال رع حنب ونفرت (الأسرة الرابعة) — حجر جيري ملون — المتحف المصرى :

الجفون : نحاس .

البياض : كوارتز .

القرنية : بللور صخرى .

القرنية : بها أجزاء عمالية وأخرى رمادية .

الحدقة : تجويف في الوجه الخلفي للقرنية ملوئ بمادة قائمة اللون جداً .

اللحمية : موجودة في كل من ماقى العينين

ويذكر بورخارد<sup>١٠</sup> أن الاهداب - ويعنى بها الجفون - تتركب من فلز قد يكون النحاس ، كما ذكر أن بياض العين من المرمر أو العظم ، وأن القرنية - ويقصد القرنية - من البللور الصخرى ويوجد تحتها على ما يظهر مادة علية اللون ، وأن حدقة العين مسمار خشبي ذو لون غامق .

أما دانيوس باشا<sup>١١</sup> مكتشف هذين التمثالين فيذكر أن الجفون من البرونز - وهذا غير محتمل بالمرّة في ذلك التاريخ - وأن المقلة من الكوارتز المعرق بلون وردي ؛ ومن الواضح أنه أخطأ فظن اللحمية الملونة قصصاً تجزيعاً طبيعياً في الصخر ، كما ذكر أن القرنية من البللور الصخرى الذي يوجد تحت مسمار لامع ليمثل الحدقة .

أما الدكتور 'مرى'<sup>١٢</sup> فيقول إن الجفون من النحاس والبياض حجر جيرى مصقول وأن القرنية كوارتز شفاف ملون من الخلف .

تمثال شيخ البلد ( الأسرة الخامسة ) \* - خشب - المتحف المصرى :

الجفون : نحاس .

البياض : كوارتز .

القرنية : بللور صخرى .

القرنية : رمادية .

الحدقة : تجويف في وجه القرنية الخلفي ملوئ بمادة قائمة جداً .

اللحمية : غير ممثلة .

ويذكر ماسيرو<sup>١٣</sup> أن العينين مطعمتان . . . وهما مصنوعتان من قطعة من الكوارتز الأبيض غير الشفاف يحيط بها إطار من البرونز ليثل الجفن ، وتتكون القرنية من قرص صغير من البللور الصخرى الشفاف ، بينما ثبت خلف

هذا القرص قطعة صغيرة جداً من الأبنوس — لا من الفضة كما قيل مراراً — مما يكسبه بريقاً حيويًا .

والواقع أن الجفون ليست من البرونز بل من النحاس ، وعلاوة على ذلك فإن قرص البللور الصخري لا يمثل القرصية بل القرنية . وعلى الرغم من أن العينين لم تنتزعا لفحص الحدة فإنه من غير المحتمل بالمرّة أن تكون مادتها من الأبنوس إذ أن هذا لا يستند على أى دليل .

ويذكر بورغارد<sup>١٤</sup> أن الأهداب — ويقصد بها الجفون — من فلز قد يكون نحاساً ، وأن بياض العين من حجر أبيض ، وأن القرصية — ويعنى القرنية — من البللور الصخري ، وأن الحدة تتكون من مسبار من الخشب .

ويذكر بيدكر<sup>١٥</sup> — وهو على حق — أن العينين تتكونان من قطع من الكوارتز الأبيض غير الشفاف وحولها إطاران من النحاس يمثلان الجفون ، ولكنه أخطأ حين ذكر أن الحدة تتكون من قرص صغير من البللور الصخري ، إذ أن هذا البللور الصخري يمثل القرنية لا الحدة .

أما ترى فيشير إلى مقلدة من صخر وبللور في إطار من النحاس<sup>١٦</sup> .

تمثال نصفي لرجل (الأسرة الخامسة) — خشب — المتحف المصري :

الجفون : نحاس .

البياض : حجر جيرى متبلور .

القرنية : بللور صخري .

القرصية : ذات لون رمادى .

الحدة : غير ممثلة .

اللحمية : غير ممثلة .

ويذكر بورغارد<sup>١٧</sup> أن الأهداب — ويعنى بها الجفون — من فلز قد يكون نحاساً ، وأن البياض من العظم ، وأن القرصية — ويعنى القرنية — من البللور الصخري ، وأن حدة العين غير ظاهرة .

الكاتب القاعد القرفصاء (الدولة القديمة) خشب مكسو بطبقة من الملاط الملون ، وهو فى حالة تفتت شديد ويوجد بخرن الآثار بسقارة (وليس له رقم) :

الجفون : نحاس .

البياض : كوارتز .

القرنية : بللور صخرى .

القرنية : ذات لون رمادى ولكن سطحها غير منتظم إذ يحتوى على خطوط متعرجة بنية اللون .

الحسدة : ذات لون رمادى غامق وتتكون من تنوع من مادة موجودة وراء القرنية ، ويدخل هذا التنوع فى تجويف فى السطح الخافى للقرنية .  
اللحمية : غير مثلة .

أربعة تماثيل صغيرة ( الأسرة الرابعة ) — حجر جبرى — المتحف المصرى  
( أرقام ٧٢٢١٤ — ٧٢٢١٧ ) :

وهى أربعة تماثيل متشابهة لكل منها تجويفان مرصعان بالعيون إلا أن تجاويف تماثيل منها فارغة الآن ، أما التمثال الثالث فأحد تجاويفه فارغ والآخر يحتوى على هذب من النحاس المتآكل ، أما التمثال الرابع فلا تزال به عيناه المطعمتان ، ولكن بالنظر إل أنهما قد لصقتا فى تجويفيهما بملاط حديث ، ولعدم وجود أهذاب من النحاس بهما ، فمن الواضح أنهما الآن على غير حالهما الأصلية ، كما أنه لم يمكن العثور على أى تقرير عنهما يبين هذه الحالة عند اكتشافهما . وفى الحالة الراهنة تتكون كل منهما من قرنية وحدقة فقط . والقرنية مصنوعة من قرص من البللور الصخرى سطحه الأمامى مستدير ومصقول ، أما حافته فغير مصقولة . ويمكن خلال هذا القرص رؤية حدقة صغيرة سوداء ربما تكون قد مثلت بتلوين الجزء الخافى من القرنية .

تابوت على هيئة إنسان لسيا : ( الأسرة الثانية عشرة ) من البرشا — المتحف المصرى :

الجفون : حجر جبرى ملون صناعياً باللون الاسود الخفيف .

البياض : حجر جبرى متبلور .

القرنية : بللور صخرى .

القرحجية : عسيلة .

الحدقة : تجويف فى الوجه الخلقى للقرنية وهو ملوّه بمادة قائمة جداً .

اللحمية : ممثلة فى كل من مائى العينين .

ويقول لاكو<sup>١٨</sup> إن المقلة تتركب من المرمر الأبيض ، وأن القرنية من البللور الصخرى ، وأن القرحجية من راتنج بنى اللون ، وأن حدقة العين سوداء .

خمس عشرة عيناً منفصلة ( الدولة الوسطى ) :

من هذه العيون ثلاثة أزواج خاصة بقناعات بعض الموميات وكلها متشابهة وهى بالمتحف المصرى<sup>١٩</sup> .

الجفون : فضة .

المقلة<sup>٢٠</sup> : على شكل إسفين من الكوارتز الأبيض غير الشفاف وبها تجويف دائرى عمقور فى الوجه الأمامى لادخال القرنية فيه .

القرنية : بللور صخرى .

القرحجية : انظر فيما بعد .

الحدقة : تجويف صغير دائرى فى وسط الوجه الخلقى للقرنية وهذا

التجويف ملوّه براتنج قائم اللون - انظر فيما بعد .

اللحمية : لا يمكن رؤية لحمية فى كل من العينين المرقومتين برقى ٥٢٩٤٥

و ٥٢٩٤٦ ، إلا أن مقلتيهما قد اسود لونهما قليلا بسبب مركبات الفضة الناتجة من تأكل جفونهما ، ويجوز أن يكون هذا قد حجب لون اللحمية الأحمر . أما

العين رقم ٥٢٩٤٧ فلبس لها لحمية ، والعين رقم ٥٢٩٤٨ لها لحمية فى كل من الباقين بينما العين رقم ٥٢٩٤٩ ليس لها لحمية ظاهرة ، ولكن مقلتها قد اسود لونها بفعل

مركبات الفضة مما يكون قد حجب لون اللحمية الأحمر . أما فى العين رقم ٥٢٩٥٠ فقد وجدت آثار ضئيلة من اللون الأحمر فى المساق الداخلى .

رقم ٥٢٩٤٥ . بعض أجزاء القرحجية رمادى اللون والبعض الآخر عسلى ،

ومع أن القرنية لم تفك من مكانها إلا أنه يكاد يكون من المؤكد أنه يوجد خلفها . راتنج بنى اللون مثل الراتنج الموجود بالعين رقم ٥٢٩٤٨ .



وتتكون الحديقة من نتوء أسطوانى يبرز من السطح المنبسط لراتنج الواقع خلف القرنية ويكون جرمه منه ، وهذا النتوء يملأ التجويف المعدل في الوجه الخلفى للقرنية وله — على وجه العموم — رأس قائم اللون جداً أو أسود ، ومحيط يظهر كأنه أبيض . وبفسر فربييه<sup>٢١</sup> هذا بافتراض طلاء السطح الخلفى لراتنج القرص بمادة بيضاء فيما عدا قمة النتوء المكون للحديقة فقط ، كما يذكر أيضاً أن هذه المادة البيضاء تتكون بلا شك من الملاط ( أى من الجص ) ، ولكنه يظن أنه تحلل واختفى معظمه . والواقع أن الجبس مادة ثابتة التركيب فلا تتحلل أو تزول بسهولة . وما يذكر أن الحبيبات البيضاء الدقيقة والقليلة التى يمكن رؤيتها فى بعض الثقوب الموجودة بالراتنج فى العين رقم ٥٢٩٤٨ قد لا تكون سوى بعض أثرية من الحجر الجيري دخلت هذه الثقوب اعتباراً بعد ضياع القرنية ، كما أنه لم يمكن العثور على أية حبيبات فى أى عين من العين الأخرى . ومن رأى أن اللون الأبيض الذى يظهر حول النتوء الذى يكون الحديقة ماهر إلا التأثير الضوئى الذى ينتج من الكيفية التى ينعكس بها الضوء من جوانب التجويف .

رقم ٥٢٩٤٦ : القرنية ذات لون رمادى وللحديقة رأس رمادى ومحيط ذو لون أبيض حسب الظاهر ، ومن الجلى أن المادة المستعملة للصق القرنية حديثة .  
رقم ٥٢٩٤٧ : القرنية ذات لون رمادى وبها أجزاء ذات لون بنى ، والحديقة سوداء .

رقم ٥٢٩٤٨ : القرنية مفقودة ، أما التجويف الموجود بالمقلة الذى كانت تغطيه القرنية أصلاً فعميق جداً وعمق، يزيد كثيراً عن المألوف ، وهو ملوه براتنج بنى غامق، ويذكر فربييه<sup>٢١</sup> أن هذا الراتنج هش *Sans beaucoup de resistance* ولا بد أنه كان قد أدخل فى هذا التجويف وهو لزج ، وبديهي أن ضياع القرنية يستلزم أيضاً فقدان القرنية والحديقة .

رقم ٥٢٩٤٩ : قرنية هذه العين سائبة يمكن رفعها للفحص وقد تبين من فحصها أن التجويف الموجود بمقلة العين لا يبلغ فى عمقه ما بلغ إليه عمق تجويف العين رقم ٥٢٩٤٨ كما أن جوانبه وقاعه غير منتظمة السطح . ويدل ذلك على أن الكوارتز قد حفر ثم نحت بالإزميل إذ يمكن أن ترى بها آثار استخدام مثقاب أنبوى ، ومن المؤكد أنه كان يوجد أيضاً بهذا التجويف راتنج بنى غامق مماثل لما

وجد في العين رقم ٥٢٩٤٨ ، وكان القصد من وضعه في التجويف أن يستر الجزء غير المستوى من سطح الكوارتز وكذلك ليكون القزحية الملونة ، على أن الأدلة الوحيدة الباقية للآن مشيرة إلى استعمال الراتنج هي كمية ضئيلة منه موجودة داخل ثقب في التجويف الكائن بالوجه الخلفي ومكونة لإنسان العين ، وكذلك رقعة صغيرة ملتصقة بوجه القرنية الخلفي حول فتحة هذا التجويف . ومن المحتمل أن يكون هذا الراتنج موجوداً أيضاً بالعيون الأربعة الأخرى ٥٢٩٤٥ و ٥٢٩٤٦ و ٥٢٩٤٧ و ٥٢٩٥٠ ولكن لا يمكن إثبات هذا بدون فصل أجزاء هذه العيون . رقم ٥٢٩٥٠ : القزحية رمادية بها بعض البقع البنية ، والحدقة سوداء . ولقد أخطأ ثورنييه إذ اعتبر مقلات هذه العيون المصنوعة من الكوارتز الأبيض غير الشفاف بأنها القرنية إذ يقول :<sup>٢٢</sup>

“C'est la pierre blanche qui joue le rôle de cornée”.

عين سائبة رقم ٥٢٨٤٨ - المتحف المصري :

ذكر ثورنييه أنها من دهشور<sup>٢٣</sup> ويحتمل أن تكون من مقبرة الأميرة نب حتيي خرد .

الجفون : فاشاق ربما كان لونه الأصلي أزرق ولكنه الآن قد تلف وزال لونه.

المقلة : كوارتز على شكل إسفين .

القرنية : بللور صخرى .

القزحية : رمادية .

الحدقة : بقعة دائرية سوداء تحت القرنية، ولكن لا يمكن الحكم بما إذا كانت

ملونة أم أنها تتكون من التجويف العادي مملوءاً بمادة سوداء إذ لا يمكن الفصل في هذا بدون نزع القرنية من مكانها ، إلا أنه يرجح أن تكون ملونة .

الحمية : ظاهرة بوضوح في المساق الداخلي وقد تكون موجودة أيضاً في المساق الخارجى .

ويذكر ثورنييه<sup>٢٢</sup> أن الجفون مصنوعة من الخزف ذي اللون الأخضر البني Céramique vert brun وأن المقلة من الخزف ذي اللون الأبيض العاجى ، وأن الحدقة prunelle من البللور الصخرى ، وأن التجويف الموجود في وسط المقلة لإدخال القرنية يمثل القزحية .

ست عيون منفصلة : تتكون هذه العيون من زوجين وعينين مفردتين وقد تفضل وسلبها إلى المستر أمبروز لانسنج من رجال متحف الفن بنيويورك Metropolitan Museum of Arts ويرجع تاريخ هذه العيون إلى الدولة القديمة .  
زوجا العيون : هذان الزوجان من العيون متشابهان إلا أن أحدهما أصغر من الآخر .

الجفون : مفقودة .

المقلة : على شكل إسفين من المرمر في جزئه الأمامي تجويف دائري حفر بمثقاب أنبوبي لاستقبال القرنية ويوجد به قرص من الراتنج البني الغامق ، ويتبين من كيفية التصاقه أنه كان قد صب قطعاً وهو منصهر .

القرنية : قرص من البللور الصخري الشفاف ، سطحه الخارجى مصقول ومحدب قليلاً ، أما السطح الداخلى فمبسط وغير مصقول كما أن حافته غير مصقولة أيضاً .

القرحسية : لونها في أحد الزوجين رمادى مع وجود بعض البقع البنية ، ولكنه في الزوج الآخر رمادى كلية . ولقد رفعت القرنية من إحدى عيني الزوج الأول لفحصها فوجدت أن اللون البنى فيها قد تسبب عن وجود قليل من الراتنج الذى يتكون منه القرص الواقع خلف القرنية ملتصقاً التصاقاً تاماً بسطحها الخلفى ، ولا شك أن البقع البنية في العين الثانية قد نتجت عن ظروف مماثلة .

الحذقة : بقعة مستديرة ملونة باللون الاسود على القرص الراتنجى وتنحرف عن الوسط قليلاً إلى أحد الجوانب .

اللحمية : توجد بقايا منها في مائى العينين بكل من الزوجين .

عين مفردة :

الجفون : مفقودة .

المقلة : على شكل إسفين من المرمر في جزئه الامامى تجويف دائرى قد حفر بمثقاب أنبوبي لاستقبال القرنية .

القرنية : قرص من البللور الصخري الشفاف سطحه الخارجى مصقول

وعذب قليلا أما السطح الداخلى فنبسط وغير مصقول ، كما أن حافته غير مصقولة أيضاً .

القرنية : رمادية وتتكون من قرص من الراتنج البنى العامق سلف القرنية .  
الحدقة : تجويف دائرى صغير محفور بمثقاب فى وسط الوجه الخافى للقرنية وقد ملئ هذا التجويف براتنج بارز من سطح قرص القرنية .  
اللاحمية : موجودة فى الماق الداخلى .

عين مفردة : وهى صغيرة جداً ويبدو أنها من تمثال صغير .  
الجفون : فضة .

المقلة : على شكل إسفين من الحجر الجيرى المتبلور .  
القرنية : بللور صخرى .

القرنية : رمادية .  
الحدقة : غير مثلة .  
اللاحمية : غير مثلة .

زوج من العيون (الدولة المتوسطة) — من المحتمل أن تكون هاتان العينان خاصتين بنبوت آدمى الشكل — المتحف المصرى (رقم  $\frac{2}{4} | \frac{1}{4} | 1$  ، ب)  
الجفون : مفقودة .

المقلة : مسطحة وهى من الحجر الجيرى المتبلور وبها تجويف دائرى محفور بمثقاب فى وسط سطحها الامامى لوضع القرنية به ، وتوجد بقاع هذا التجويف كمية صغيرة من مسحوق بنى لا تكاد تماؤه وليس هذا المسحوق من الراتنج ولكنه يحتوى على مادة عضوية لم تحلل بعد لمعرفة كمها .  
القرنية : بللور صخرى .

القرنية : ذات لون عسلى تكتسبه من المسحوق البنى إذا ما نظر إليه من خلال سطح القرنية الخلفى غير المصقول .

الحدقة : حفر التجويف المألوف للحدقة فى منتصف الوجه الخافى للقرنية ولكنه فارغ .

اللاحمية : موجودة في كل من ماقى العينين .

رؤوس حثجور ( الدولة المتوسطة ) — المتحف المصرى : توجد هذه الرؤوس بعيونها المطلعة في يدي مرأتين .

الجفون : فضة .

البياض : لم تعين مادته .

القرنية : بللور صخرى .

القرنية : رمادية .

الحدة : تجويف مملوء بمادة قائمة في وجه القرنية الخلفى .

اللاحمية : غير موجودة .

رقم ٥٢٦٦٢ : لم يبق من العيون الموجودة في أحد وجهى المرأة سوى البياض ويقول فرنيه<sup>٢٤</sup> إنه من السكوارتز الأبيض وأن إنسان العين prunelle من البللور الصخرى ولكن برنتون<sup>٢٥</sup> — وهو الذى اكتشف المرأة — يذكر أن هذه العيون مصنوعة من قطعتين من مسحوق أبيض وموضوعتين داخل تجويف من الفضة ولها حدقات من البللور الصخرى .

رقم ٥٢١٠٥ : لإحدى العينين مفقودة والآخرى متآكلة جداً ، ولم يذكر فرنيه<sup>٢٦</sup> أية تفاصيل عنها ولكن بنديت<sup>٢٧</sup> يذكر أن الجفون من الفضة والبياض ( ويسميه القرنية ) من العاج وأن الحدة — ويعبر عنها بال prunelle — من السكوارتز الشفاف وبها ثقب صغير في الوجه السفلى يمثل إنسان العين ،

تمثال الملك حور ( الأسرة الثالثة عشرة ) — خشب — المتحف المصرى :

الجفون : على فرض وجود الجفون أصلاً فوضعها مغطى في كلتا العينين بطبقة سميكة من مادة سوداء لينة من المؤكد أنها حديثة ، ويلوح أنها استعملت لتثبيت العيون في تجايفها ، ويحتمل وجود هذه الطبقة دون معرفة مادة الجفون إلا أن دى مورجان<sup>٢٨</sup> يذكر أنها مذهبة .

البياض : سكوارتز .

القرنية : بالور صخرى .

القرحية : لون القرحية اليمنى بنى به علامات أفقية يغلب أنها تجازيع الخشب الواقع خلف تجويف العين ويمكن رؤيتها خلال القرنية ، أما القرحية اليسرى فرمادية .

الحمدقة : الحمدقة اليمنى مفقودة ، أما اليسرى فتتكون من بقعة سوداء يحتمل أنها ملونة على المادة الواقعة خلف القرنية .  
اللحمية : غير موجودة .

ويتبين من إحدى اللوحات المصورة في تقرير دى مورجان<sup>٢٩</sup> عن هذا الكشف أن العين اليمنى لهذا التمثال كانت يقيناً مفقودة ، وربما كانت العين اليسرى أيضاً كذلك . بينما تظهر كلتا العينين في لوحة أخرى<sup>٣٠</sup> أما الآن فتظهر كلتا العينين ، ولكن مقلة العين اليمنى أبيض بقليل عن مقلة العين اليسرى مما يشير إلى أنه قد تكون هناك إضافات حديثة ، ويؤيد هذا أن أحد موظفي المتحف أخبرني أن المستر بارساني كان قد وضع العين اليمنى في التجويف الخاص بها في التمثال. فإذا كان هذا صحيحاً فإني أميل إلى القول بأن مقلة العين وقرنتها لا تنتميان أصلاً إلى التمثال رغم أنهما في الغالب قديمتان .

ويقول بورخارد<sup>٣١</sup> إن العين اليمنى حديثة وإن بياض العين اليسرى وقرنتها الشفافة — يقصد القرنية — فقط قديمة .

تمثال صغير للملك حور ( الأسرة الثالثة عشرة ) — من الخشب وهو مهشم جداً بالمتحف المصري :

الجفون : من الفضة وهي متآكلة وقد اسود لونها وليست من النحاس ، كما ذكرت في مكان آخر<sup>٣٢</sup> .

البياض : حجر جيرى متبلور .

القرنية : بللور صخري .

القرحية : رمادية بها بعض الفقائيع .

الحمدقة : غير موجودة .

اللحمية : غير موجودة .

ويقول دى مورجان<sup>٣٣</sup> — وهو المكتشف —: إن الجفون من الفضة وإن العيون من الكوارتز ، . ويذكر بورخارد<sup>٣٤</sup> أن الاهداب Wimpern ( ويعنى الجفون Augenlider ) من المعدن وأن البياض من الكوارتز الأبيض وأن الحدقة ( ويقصد القرنية ) شفافة .

قناع الملك حور ( الأسرة الثالثة عشرة ) — من الخشب — المتحف المصرى  
وعيونُه فى حالة تآكل شديد :

الجفون : من فلز قد يكون النحاس وهى الآن فى حالة تآكل شديد .

البياض : حجر جبرى متبلور .

القرنية : بللور صخرى وهى مفقودة فى إحدى العينين .

الحدقة : غير ظاهرة .

اللحمية : غير ظاهرة .

ويقول دى مورجان<sup>٣٥</sup> وهو الذى وجد هذا القناع أن العيون من صخر داخل بروتز yeux de pierre sertis de bronze ويذكر لأكو أن بياض العين من المرمر وأن البللور الصخرى يمثل العدسة البلورية<sup>٣٦</sup> crystallin ، وهو يمثل فى الواقع القرنية .

### القسم الثانى

هذا القسم أكبر وأعم أقسام العيون المطعمة عند قدماء المصريين ، على أن عيونُه ليست متقنة ولا مؤثرة مثل عيون القسم الأول . وتتركب العين بوجه عام من جفون ومقلة وحدقة ولحمية فقط ، وقد تشمل بالإضافة إلى ذلك الاهداب فى بعض الأحيان . ويرجع تاريخ هذا القسم قطعاً من الأسرة الخامسة حتى العصر الرومانى ، ولو أن طبيعة المواد المستعملة قد تباينت كثيراً خلال هذه المدة .

وحدقات عيون هذا القسم — وهى على وجه العموم كبيرة جداً — كثيراً ما تسمى بالفزحية أو الفزحية والحدقة مجتمعتين ، ولكن مع أن فزحية العين الطبيعية عند المصريين القدماء ربما كانت سوداء فى بعض الأحيان إلا أنه يرجح أنها كانت عادة

عسليه اللون كما هو الحال عند الغالبية العظمى من المصريين في الوقت الحاضر . وبؤيد هذا أنه حينما كانت القزحية تمثل تمثيلاً ظاهراً ومستقلاً في عين صناعية سواء كانت مطعمة أم ملونة ، فإنها لم تكن سوداء أبداً حسب ما هو معروف حتى الآن ، بل كانت دائماً إما عسليه<sup>٣٧</sup> أو رمادية<sup>٣٨</sup> . ومن المرجح جداً أن اللون الرمادي كان أصلاً غليظاً ، هذا إلا إذا كانت القزحية ملونة . ويلاحظ أن القزحية الملونة باللون الرمادي كانت دائماً من العصور المتأخرة أى من العصر الروماني ، ولذلك فإنها ربما كانت تمثل القزحية عند شخص آخر ليس مصرياً أو ليس مصرياً صمياً على الأقل ، وعلى هذا فلما كانت الحدقة فقط في العين المصرية هي السوداء فإن من الخطأ تسمية القرص الأسود المثبت في وسط المقلة بالقزحية .

الجنون : وهي الحافة الخارجية لإطار رفيع يحيط بمقلة العين ويكون عادة من النحاس ولو أنه يكون أحياناً من الفضة ، واستمر هذا الحال حتى الأسرة الثامنة عشرة ، أما في خلال هذه الأسرة فكان الإطار من النحاس أو البرونز\* أو الزجاج وفي بعض الأحيان من الذهب للعين الملكية ، وبعد هذه الأسرة كان الزجاج هو المادة المستعملة .

الاهدا ب : كان تمثيلها نادراً ، وفي هذه الحالة كانت دائماً امتداداً للجنون النحاسية ولها حافات مسننة .

المقلة : كانت عادة على شكل إسفين ووجهها الأمامي محدب في النماثيل والنماثيل الصغيرة والموميات والأقنعة والتوابيت الآدمية حتى العصر اليوناني الروماني . أما خلال ذلك العصر فلم يعد البياض في الغالب جزءاً من كرة العين بل أصبح مجرد ترصيع مستو ، سطحه الخارجي محدب قليلاً ، وهو أسلوب مماثل للأسلوب الذي اتبع في عيون التوابيت غير الآدمية الشكل من كل العصور . ولقد كانت المقلة عادة من الحجر الجيري المتبلور حتى العصر اليوناني الروماني ، ولو أنها كانت في بعض الأحيان من الكوارتز الأبيض غير الشفاف أو من الزجاج أو العظم أو بعض المواد الأخرى ، أما في العصر اليوناني الروماني فقد كانت

(\*) ينمذّر الجميز بين النحاس والبرونز دون تحليل كيميائي ، وفي كثير من الأحيان لا يمكن تمييز القطع الأثرية لهذا التعليل .



من الزجاج ، ولقد كان يوجد في وسط الوجه الأمامي للقلعة أو البياض ثقب أو منطقة مفرطة مخصصة لاستقبال الحدة التي كانت تثبت في مكانها بلصاق .

القرنية : غير موجودة .

القرنية : غير موجودة .

الحدة : وتتكون عادة من قرص كبير من مادة سوداء ملتصق بالوجه الأمامي للقلعة العين أو البياض . ولقد كانت هذه المادة عادة من الأوبسيديان وأحياناً من الزانتج الأسود أو الحجر الجيري الأسود (لما أسود طبيعي أو ملون صناعياً باللون الأسود) أو الزجاج الأسود أو أى مادة سوداء حتى بدء العصر اليوناني الروماني إذ فيه صارت تصنع عادة من الزجاج الأسود ولو أنها كانت ملونة في بعض الأحيان ، ومع أن طبيعة المادة التي صنعت الحدة منها في العصور الأولى لم يثبت بالتحليل الكيميائي أنها من الأوبسيديان إلا أنه يوجد قدر كبير من الأدلة غير المباشرة التي تؤيد أنها كذلك ، إذ لما كل مظهر الأوبسيديان الذي كان شائعاً جداً في مصر القديمة ، وقد استخدم لأغراض عديدة منذ عصر ما قبل الأسرات . وإذا لم تكن الحدة من الأوبسيديان فإنها تكون من الزجاج الأسود ولكنه مادة لا يحتمل بالمرّة استعمالها قبل الدولة الحديثة . وعلاوة على هذا فإن الحدقات التي أمكن فحصها عن قرب لم تحتو على التفافيع الهوائية العديدة التي يتميز بها دائماً الزجاج المصري القديم ، كما أنه لم يلاحظ بها أى تأكل سطحي مما يكثر وجوده في الزجاج المصري القديم وفي العيون الزجاجية التي يرجع تاريخها إلى العصر اليوناني الروماني ، ويؤيد هذا أيضاً أن سطوح هذه الحدقات تحتوى على خطوط رفيعة تنجت عن استعمال المساحيق الحساسة التي استخدمت لتجليتها وصقلها ، في حين أن الحدقات الماثلة لها والمصنوعة من الزجاج الأسود تشكل عادة إن لم يكن دائماً عن طريق الصب فلا تظهر فيها هذه الخطوط .

الحمية : تمثل عادة كبقعة صغيرة حمراء ملونة في المساق الداخلي ، على أنها قد تمثل أحياناً في كلا المفاين .

### الأمثلة

تمثال صغير راكم - (الأميرة الخامسة) - وهو من الحجر الجيري

الملون - المتحف المصري

الجبون : نحاس .

البياض : حجر جبرى متبلور .

الحمية : غير موجودة .

الحدقة : أوبسيديان ( سبج ) .

ويذكر بورغارد<sup>٣٩</sup> أن الاهداب Wimpern ويقصد فى الواقع الجفون Augenlide مصنوعة من فلز قد يكون النحاس ، وأن البياض حجر أبيض ، وأن الحدقة حجر أسود .

تمثالاً ببى Pepi — ( الأسرة السادسة ) وهما من النحاس — المتحف المصرى

الجبون : غير موجودة .

البياض : حجر جبرى متبلور .

الحدقة : أوبسيديان .

الحمية : لا يوجد دليل على وجودها .

ويذكر كويل وجرين<sup>٤٠</sup> أن حدقة العين — وتتكون من قرص من حجر أسود قد يكون أوبسيديان — مثبتة فى مقلة من الحجر الجبرى الأبيض . أما يرى فيشير إلى عين التمثال المصنوعة من الحجر الجبرى الأبيض<sup>٤١</sup> وهو ربما يقصد بهذا التمثال الكبير . ويقول ويترأيت<sup>٤٢</sup> أن استعمال الأوبسيديان كترصيع ليمثل حدقة وفزحية العين الإنسانية قد بدأ فى تمثال ببى من الأسرة السادسة ، \* .

صورة تبتى — ( الأسرة السادسة ) وهى حفر غائر على قطعة من الحجر الجبرى بمقصورتة الجنائزية بسقارة وهى الآن بالمتحف المصرى ( رقم ٢٩٩٢٤ )

الجبون : نحاس .

البياض : حجر جبرى متبلور .

الحدقة : أوبسيديان على وجه التحقيق تقريباً .

الحمية : غير موجودة .

---

(\*) عيون الأسرة الخامسة السابق ذكرها أقدم من هذا التاريخ .

عينان منفصلتان — (الدولة القديمة) — وهما من تابوت غير آدمى الشكل  
وجدوا بزاوية الأموات — وهما الآن بالمتحف المصرى (رقم ٥١٩٢٢)  
الجفون : نحاس .

المقلة : من الحجر الجيرى المتبلور الصلب وهى مسطحة .  
الحذقة : أوبسيديان .  
اللحمية : غير موجودة .

تابوت غير آدمى الشكل — (من الأسرة التاسعة إلى الحادية عشرة) وجد  
بأسيوط وهو الآن بالمتحف المصرى (رقم ٢٦٣١٨)  
الجفون : نحاس .

البياض : من المرمر المجزء .  
الحذقة : أوبسيديان .  
اللحمية : غير موجودة .

التابوت الداخلى غير الآدمى لأممهييت أمير هرموبوليس — وهو بالمتحف  
المصرى وإحدى عينيه فى مكانها بالتابوت<sup>٢</sup> ولكن الأخرى منفصلة ومعرضة  
بالمتحف (رقم ٣٤٢٨٩، ١١/٧، ٢١/٣٥)  
الجفون : نحاس وأخدما مفقود .

المقلة : مسطحة وهى من الحجر الجيرى المتبلور .  
الحذقة : أوبسيديان .  
اللحمية : موجودة فى كلا الماقين .

التابوت الخارجى غير الآدمى لأممهييت — وهو بالمتحف المصرى وعينه  
لبستا فى مكانهما بالتابوت ولكنهما معروضتان على حدة (رقم ٣٤٣١٠)  
الجفون : مفقودة .

المقلة : مسطحة وهى من الحجر الجيرى المتبلور .

الحدقة : من الحجر الجيري - سطحها الداخلى مستو، وسطحها الخارجى محدب، وهى مغطاة فى كليهما بمادة تبيّن لى من الكشف عليها كيميائياً أنها من الراتنج الأسود، وليست من الفاركا هو مذكور بسجل المتحف المصرى - ويذكر لأكو<sup>١٤</sup> أن الجفنين من المعدن والمقلتين من الرمر، وأن الفرجية والحدقة مجتمعين من حجر مصقول أسود.

الاحمية : ظاهرة فى كلا الماقين.

التابوتان الداخلى والخارجى للإمير مسعى - (الدولة المتوسطة) - وكلاهما غير آدمى الشكل وقد وجدا بأسبوط وهما الآن بالمتحف المصرى

الجفون : نحاس .

البياض : حجر جبرى متبلور .

الحدقة : حجر جبرى أسود .

الاحمية : غير مرئية .

ويقول لأكو<sup>١٥</sup> إن الجفنين من المعدن والمقلتين من الرمر وأن الحدقة من حجر أسود .

تمثالان من أسبوط : (الدولة المتوسطة) - وهما من الخشب بالمتحف المصرى رقم ( ٣٦٢٨٣ - ٣٦٢٨٤ ) .

الجفون : نحاس .

البياض : حجر جبرى متبلور .

الحدقة : حجر جبرى أسود .

الاحمية : غير موجودة .

تمثال نصفى صغير من الكرنك : (الدولة المتوسطة) وهو من الحجر الجبرى وموجود بالمتحف المصرى (رقم ٦٤٩١١) .

الجفون : نحاس .

البياض : حجر جبرى متبلور .

الحدقة : أوبسيديان .

اللاحمية : غير موجودة .

اثنتان وعشرون عينا منفصلة : ( الدولة المتوسطة ) — وهي كما يلي :

سبع عيون : ( ثلاثة أزواج وعين مفردة ) وجلها إن لم تكن كلها من البرشا<sup>٤٦</sup>

وهي الآن بالمتحف المصرى (أرقام  $\frac{11}{45} | \frac{21}{45}$  ،  $\frac{11}{45} | \frac{21}{45}$  ،  $\frac{11}{45} | \frac{21}{45}$  ،  $\frac{11}{45} | \frac{21}{45}$  ،  $\frac{11}{45} | \frac{21}{45}$  ،  $\frac{11}{45} | \frac{21}{45}$  )

الجفون : مفقودة من زوجين ولكنها من فلز قد يكون النحاس في الزوج

الثالث والعين المفردة ، على أن أحد هذه الجفون في حالة تأكل شديد الآن .

المقلة : وهي في كل الحالات على شكل إسفين من الحجر الجيرى المتبلور .

الحدقة : وهي من الأوبسيديان في كل الحالات، غير أنها مفقودة من عيين كل

منهما تنتمى إلى زوج من هذه العيون ، كما أنه يبدو أنه في حالة العين المفردة وكذلك

في زوج من هذه العيون لا تنتمى الحدقة إلى العين .

اللاحمية : توجد بقايا لحمية في الماقي الخارجى لأحد عيني زوج واحد من هذه

العيون ، أما في الزوجين الآخرين وكذلك في العين المفردة فتوجد اللاحمية في

كلا الماقيين .

عين مفردة : يحتمل أن تكون من البرشا وهي الآن بالمتحف المصرى

( رقم ٣٤٣١٧ ) .

الجفون : مفقودة .

المقلة : وهي على شكل لوزة أطرافها مستديرة ويكاد يكون محققاً أنها من

العظم الفيروذى لا من الحجر الجيرى المتبلور كما كنت قد ذكرت في مقال سابق<sup>٤٧</sup>

ولو أنها كالحجر الجيرى تذوب في حامض الهيدروكلوريك ذوباناً سريعاً كاملاً

مصحوباً بفوران ، ونتيجة الكشف عن النحاس بها سالبة ، وكثافتها النوعية ٢,٨ ،

وتتفق في مظهرها مع عينة أصلية من العظم الفيروذى كنت قد قارنتها بها مقارنة

مباشرة . وقد وصفت في سجل المتحف بأنها من العاج الملون باللون الأخضر .

الحدقة : من الأوبسيديان وهي لا تطابق التجويف المركبة فيه بالمقلة ولذلك قد لا تخص هذه العين .

اللاحمية : غير موجودة .

عين مفردة من أبو صير الملق : المتحف المصري ( رقم ٤٩٤٧٤ ) .

الجفون : من فلز قد يكون النحاس .

المقلة : على شكل إسفين من المرمر المجزع .

الحدقة : من الراتنج الأسود .

اللاحمية : غير موجودة .

إحدى عشر عينا من اللشت<sup>٨</sup> : وكان قد تفضل بإعطائها لي المستر أمبروز

لانسج بمتحف متروبوليتان للفنون بنيويورك .

وفي الواقع أن كل هذه العيون متشابهة في أسلوب عملها وفي المواد التي صنعت منها، ولكنها تختلف في حجوما فقط، وهي تتكون من ثلاثة أزواج وخمس عيون مفردة إحداها أكبر حجماً من باقي المجموعة، وربما كانت من تابوت آدمي، كما أن عينا أخرى من هذه الخمس صغيرة ومن الواضح أنها كانت تخص تمثالا صغيراً .

الجفون : مفقودة من كل العيون فيما عدا العين الصغيرة وهي في هذه الحالة من النحاس .

المقلة : على شكل إسفين من المرمر ( كلست ) .

الحدقة : من الأوبسيديان في ثمان عيون ومفقودة من العيون الثلاث الأخرى، وتحت الحدقة توجد مادة سوداء في سبع عيون على وجه التأكيد وربما في اثنتين أخريين أيضاً، وتتكون هذه المادة من مخلوط من مسحوق الحجر الجيري والغراء والراتنج الملون بالكربون، ومن الجلي أن هذا المخلوط كان مستعملاً أولاً كغطاء وثانياً كقوة للون الأوبسيديان الأسود نصف الشفاف— أما العينان الباقيتان اللتان لم نذكر أنهما تحتويان على هذه المادة السوداء فهما

عين التابوت الكبير وعين التمثال الصغير ، إذ أنه لا توجد بالعين الأولى أى آثار من هذه المادة ، إذ أن التجويف المعد للحدقة بالمقلة لا يبدو أن يكون ثقباً لا قاع له . أما العين الثانية فلم تفصل أجزاؤها للفحص .

الاحمية : للثلاثة أزواج وثلاث عيون مفردة لحية في كل من الماقين ولعين مفردة أخرى لحية في الماق الداخلى فقط ، أما العين الباقية وهى الصغيرة جداً فليس لها لحية إطلاقاً .

عينان منفصلتان من دهشور : ( الدولة الوسطى ) وهى الآن بالمتحف المصرى<sup>٩</sup> .

الجفون : غير موجودة .

المقلة : على شكل إسفين من المرمر .

الحدقة : وهى من الأوبسيديان وفى إحدى العينين ( رقم ٥٢٨٥٠ ) توجد طبقة من مادة راتنجية ذات لون بنى غامق تحت الحدقة .  
الاحمية : غير موجودة .

توابيت سنبتيزى (Senebtisi) : ( الأسرة الثانية عشرة ) وتوجد هذه التوابيت بمتحف المتروبوليتان للفنون بنيويورك ، ولذلك لم أتمكن من فحصها بنفسى ولكن ميس وونيك<sup>١٠</sup> يقولان إن عيني التابوت الخارجى من الحجر ، وأن عيني التابوت الاوسط من الأوبسيديان ، والمقلتين من حجر جبرى معتم وبهما تنقيط أحمر فى الزوايا ، وقد لصقت الأجزاء بعضها ببعض بصمغ ضارب إلى السواد ، وركبت هذه الأجزاء داخل إطارات خشبية على شكل صوانى ، وتمثل حافاتها الجفون . وكذلك يقولان إن عيني التابوت الآدمى الشكل لهما حدثتان من الأوبسيديان المصقول ومقلتان من حجر جبرى وبهما تنقيط أحمر فى الزوايا وإطارات من الفضة وتبرز حافاتها لتمثل الجفون .

رأس حتحور : ( الدولة الوسطى ) المتحف المصرى .

وتمثل هذه الرأس الطرف السفلى لمقبض مرآة ولها وجهان بكل منهما عينان مرصتان .

البياض : ربما يكون من الحجر الجيري المتبلور .

الحدقة : مفقودة في أحد الزوجين ، أما في الزوج الآخر فإن مادتها لم نعين ولكنها سوداء معتمة وليست من الأوبسيديان أو الزجاج .

اللحمية : غير موجودة .

ويذكر بنيديت<sup>٥١</sup> أن البياض من الحجر الجيري المتبلور وأن الحدقات ذات لون أسود عتابي .

تابوت غير آدمى الشكل للبلك حور : ( الأسرة الثالثة عشرة ) وهو موجود بالمتحف المصرى .

الجفون : نحاس .

البياض : منبسط السطح وهو من الحجر الجيري المتبلور .

الحدقة : من الأوبسيديان .

اللحمية : غير موجودة .

وقد ذكر لأكو<sup>٥٢</sup> أن المقلتين من المرمر المصقول الناصع البياض وأن الحدقتين من حجر أسود قد يكون الأوبسيديان .

تابوت آدمى الشكل للملكة آعح حتب ( الأسرة الثامنة عشرة ) — المتحف المصرى ( رقم ٤٦٦٣ ) .

الجفون : من الذهب .

البياض : حجر جيري متبلور .

الحدقة : أوبسيديان .

اللحمية : غير موجودة .



توايبت يويا الآدمية الشكل — (الأسرة الثامنة عشرة) — المتحف المصرى .  
هذه ثلاثة توايبت عيونها كلها متشابهة في مظهرها ولو أنها مختلفة في المواد  
المصنوعة منها .

الجفون : من الزجاج الأزرق .

البياض : من السكراتز الأبيض غير الشفاف في التابوت الداخلى ومن الحجر  
الجيرى المتبلور<sup>٥٢</sup> في كل من التابوتين الخارجى والاوسط .

الحدقة : من الأوبسيديان .

الاحمية : توجد لحمية في المساق الداخلى فقط في عيون كل من التابوت الداخلى  
والتابوت الخارجى، أما في عيني التابوت الاوسط فلا توجد لحمية بالمرءة .

ويذكر كويل<sup>٥٤</sup> أن الجفون من الزجاج الأزرق وأن المقلة من الرخام وأن  
الحدقة من الزجاج الأسود .

قناع تويو وتابوتاه الآدميا الشكل — ( الأسرة الثامنة عشرة ) — وهى  
بالمتحف المصرى .

الجفون : من الزجاج الأزرق .

البياض : حجر جيرى متبلور<sup>٥٣</sup> .

الحدقة : أوبسيديان .

الاحمية : موجودة في المساق الداخلى فقط .

ويذكر كويل<sup>٥٥</sup> أن الجفون من الزجاج الأزرق وأن البياض من الرخام  
الأبيض وأن الحدقة من الزجاج الأسود . أما فيما يختص بالقناع فيقول<sup>٥٦</sup> من  
الطريف أنه يوجد قاشاني أخضر خلف بياض العين وهو غير ظاهر من الخارج ،  
أما من الداخل فهو يملأ تقريباً كل الفراغ الواقع داخل الزجاج الأزرق ،  
ولكننى لم ألخص هذا القناع .

قناع نوت عنخ آمون وتوايبتة الآدمية الشكل — ( الأسرة الثامنة عشرة ) —  
وجميعها بالمتحف المصرى فيما عدا التابوت الخارجى الذى يوجد بالمقبرة .

وعيون هذه التوابيت الثلاثة والقناع متشابهة في مظهرها ولكنها مختلفة في المواد المصنوعة منها .

الجفون : من الزجاج الأزرق في التوابيت ولكنها من اللازورد في القناع .  
البياض : عندما كشف عن التابوت الداخلى ظهر أن المقلتين كانتا في حالة تحلل شديد فانكسرت أجزاءهما أثناء نقل التابوت ، ولقد كانتا من الحجر الجيري المتبلور الذى ربما يكون قد تأثر بالحوامض الطيارة التى صدرت من المواد الذهبية الموجودة بالطلاء الأسود الذى كان قد صب بكميات وافرة فوق كل أجزاء التابوت فيما عدا الوجه . وأظن أننى كنت قد خلصت بياض عيون التابوتين الآخرين ووجدته من الحجر الجيري المتبلور ، ولكن لم يمكننى العثور على مذكرة بنتيجة هذا الفحص ، وليس من السهل الآن فحص هذه العيون من جديد أما بياض عيني القناع فن السكوارتز<sup>٥٢</sup> .

الحديقة : أوبسيديان .

اللحمية : لم يمكن رؤية لحمية بعيني التابوت الذهبى الداخلى ، أما عيون التابوتين الآخرين فلم يدون عنها شيء وليس من السهل فحصها الآن . أما القناع فاللحمية موجودة في ماقى عينيه ، ويذكر كارتز<sup>٥٦</sup> في موضع من كتابه أن مقلتي التابوت الخارجى من الأراجونيت ، ثم يذكر في موضع آخر<sup>٥٧</sup> أنهما من الكلسيت كما يذكر أيضاً أن الحديقة من الأوبسيديان .

توابيت الأحشاء الآدمية الشكل الخاصة بالملك توت عنخ آمون — المتحف المصرى .

الجفون : زجاج أزرق .

البياض : عينا أحد التوابيت مفقودتان ، أما طبيعة المادة التى صنعت منها عيون التوابيت الثلاثة الأخرى فلم تعين .

الحديقة : عينا أحد التوابيت مفقودتان ، أما حدقات عيون التوابيت الثلاثة الأخرى فقد تتكون من الأوبسيديان .

اللحمية : غير موجودة .

## تمثالان كبيران لتوت عنخ آمون — المتحف المصري

الجفون : من الذهب .

البياض : من الحجر الجيري المتبلور .

الحدقة : أوبسيديان .

اللحمية : موجودة في كلا الماقين بكنتا العينين .

تمثيل صغيرة آدمية الشكل لآلهة وإلهات من مقبرة توت عنخ آمون —

المتحف المصري

تتكون هذه المجموعة من ستة وعشرين تمثالا صغيراً مرصعة أحدهما من المرمر ، أما البقية فمن الخشب المذهب . وقد سبق أن ذكرت أن<sup>٥٨</sup> مقلات ستة تماثيل من هذه المجموعة من الحجر الجيري المتبلور ، وأنه يكاد يكون عتقاً أن حدقتهما من الأوبسيديان ، ولكن الآن وقد فحصت كل التماثيل على قدر المستطاع أعتقد أن يكون البياض في خمس وعشرين حالة مصنوعاً من الزجاج الأبيض غير الشفاف ، بل وأزجج أنه ليس لأكثر مما إن لم يكن لكلها مقلة بالمعنى الصحيح ولكن البياض يمثل نقطتين سطحيتين من الزجاج مثلثي الشكل بهما استدارة طفيفة بالوجه الأمامي ، وهما مرصعتان في ركني وقب العينين . أما الحدقات فمن الأوبسيديان على أنه لا يستبعد بالمرّة أن تكون من الزجاج الأسود . أما الجفون فمن معدن قد يكون النحاس أو البرونز فيما عدا حالة واحدة فيها الجفون من الذهب ( رقم ٦٠٧٣١ ) . وتختلف طريقة الصناعة في حالة واحدة اختلافاً كلياً عن كل الحالات الأخرى ، ولذلك تنبع هذه الحالة قسماً آخر من أقسام العيون . وتوجد في ثمان عشرة حالة لحمية في كل من ماق العينين ، وفي حالة واحدة<sup>٥٩</sup> توجد لحمية في الماق الداخلي فقط ، وفي ثلاث حالات لا توجد لحمية بالمرّة ، وفي الحالات الثلاث الباقية لا يمكن الحكم بالضبط عما إذا كانت توجد لحمية أم لا إذ أن هذه العيون مفسخة جداً ، ولقد ذكر كارتز<sup>٦٠</sup> عن بعض هذه التماثيل أن عيونها مرصعة بالأوبسيديان والحجر الجيري المتبلور والبرونز والزجاج .

عربة توت عنخ آمون الخربية — المتحف المصري

توجد بإحدى عربات توت عنخ آمون الخربية أربع عيون صغيرة مرصعة

منها اثنتان داخل جسم العربية واثنتان خارجه

الجفون : زجاج أزرق .

البياض : زجاج أبيض غير شفاف .

الحدقة : زجاج أسود .

اللحمية : غير موجودة .

أواني أحشاء من المقبرة المعروفة بمقبرة الملكة تي - ( الأسرة الثامنة

عشرة ) - المتحف المصرى

وهذه ثلاثة أوان من المرمر عيون اثنين منها مفقودة ، أما عينتا الإناء الثالث

فوصفهما كما يلى :

الجفون : من الزجاج الأزرق .

البياض : من الزجاج الأبيض غير الشفاف .

الحدقة : من الزجاج الأسود .

اللحمية : موجودة فى كلا الماقين بكنا العينين .

تابوت آدمى الشكل لحات آى ( الأسرة الثامنة عشرة ) - المتحف المصرى

( رقم ٢١٢٧٨ ) .

الجفون : من النحاس .

البياض : من الحجر الجيرى المنبلور .

الحدقة : من الأوبسيديان .

اللحمية : موجودة فى الماق الداخلى .

ويذكر دارسى<sup>٦١</sup> عن هاتين العينين ما يلى :

"yeux incrustés en pierre, sertis en bronze"

ثلاثة نوايت آدمية الشكل لماهربرا - ( الأسرة الثامنة عشرة ) - المتحف

المصرى ( أرقام ٢٢٨٢٠ ، ٢٢٨٢١ ، ٢٢٨٢٢ ) .

لم أتمكن من فحص زوج من هذه العيون ، أما الزوجان الآخران

فوصفهما كالآتى :

الجفون : أحد الزوجين من فلز قد يكون النحاس ، أما الزوج الآخر فن الحجر الجيري الأسود أو المسود .

البياض : من الحجر الجيري المتبلور ، على أن أحدهما من المرمر المجزع .  
الحديقة : من الأوبسديان .

اللحمية : توجد آثار لحمية في الملق الداخلي بأحد الزوجين ، أما الزوج الآخر فبدون لحمية .

ويقول دارسى<sup>٢٢</sup> عن أحد هذه التوابيت ما يلي :

“ Les yeux incrustés de jaspe blanc et noir ”

ويقول عن الثاني ما يلي :

“ Les yeux en pierre noire et blanche sertis de bronze ”

ويقول عن الثالث ما يلي :

“ Les yeux sont en jaspe blanc et noir et enchassés dans du bronze ”

تابوتان آدميا الشكل للملك مريت آمون — ( الأسرة الثامنة عشرة ) —

المتحف المصرى

ذكر وينلك ، وهو مكتشف هذين التابوتين ، أن مقلات هذه العيون من المرمر وأن حدقاتها من الأوبسديان<sup>٢٣</sup> ويظهر أنها كذلك كما ترى من خلال الزجاج الخزائى التى تحتوى على هذين التابوتين ، أما جفونها فن الزجاج الأزرق المتآكل جداً ، ولم يذكر وينلك شيئاً عن جفون التابوت الخارجى ، ولكنه ذكر أن جفون التابوت الداخلى من الزجاج الأزرق الذى جدد بعد المرقعة ، . ولا يمكن بالمرة رؤبة لحمية .

تابوت آدمى الشكل لسبتي الاول — ( الأسرة التاسعة عشرة ) — المتحف

المصرى ( رقم ٢٦٢١٣ )

الجفون : من الزجاج الأزرق .

البياض : من الحجر الجيري المتبلور .

الحديقة : من الأوبسديان .

اللحمية : موجودة بالملق الداخلى .

ويذكر دارسي<sup>٦٤</sup> عن هاتين المينين ما يلي :

“ Les yeux incrustés de'émail blanc et noir ”

الجزء العلوى من تمثال خشبي لسيدة من الأسرة التاسعة عشرة —

المتحف البريطاني

وصف شورتر<sup>٦٥</sup> Shorter عيني هذا التمثال كما تفضل فسمح لي بفحصهما، وترجع أهميتهما إلى استعمال العظم لبياض العيون .

الجفون : غير موجودة .

البياض : من العظم .

الحدقة : مفقودة .

اللحمية : غير ممثلة .

ثلاثة تماثيل برونزية لآلهة — (العصر المصرى المتأخر) — المتحف المجرى

الجفون : توجد لها بقايا من زجاج أزرق في تماثيلين ، أما التمثال الثالث فليست به جفون .

البياض : حجر جيرى متبلور

الحدقة : مفقودة من التماثيل الثلاثة .

اللحمية : غير موجودة .

ويسمى دارسي<sup>٦٦</sup> مادة أحد هذه الأزواج حجراً أو ميناء ويسمى مادة زوج آخر يشيا Jasper أما الزوج الثالث فلم يذكر عنه إلا أن عينييه مطعمتان .

عين مفردة منفصلة : (العصر المصرى المتأخر) — المتحف المصرى

الجفون : من حجر طرى حبيباته دقيقة ولونه رمادى غامق ويرجح أن يكون استيائيت .

المقلة : زجاج أبيض غير شفاف .

الحدقة : زجاج أسود .

اللحمية : غير موجودة .

### ثلاث عيون منفصلة : ( العصر المصرى المتأخر )

وقد وجدت في أبو صير الملقى وهي الآن بالمتحف المصرى ( بدون رقم .  
ويرجع تاريخها إلى ما بين الأسرتين ٢٢ و ٢٥ ) .

الجنفون : من معدن قد يكون النحاس أو البرونز .

المقلاة : من المرمر المجزع ( كلسيت ) .

الحديقة : اثنتان مفقودتان اما الثالثة فن راتنج بنى داكن ملتصق بوجه  
المقلاة الأمامى المنبسطة .

اللحمية : لم تلاحظ .

عيون تابوتين آدمي الشكل لتوزيريس : ( العصر المصرى المتأخر ) —  
المتحف المصرى .

التابوت الخارجى : العيان منفصلتان عن التابوت وهما بالمتحف المصرى  
( رقم ٤٨٠٦٥ ) أما التابوت فغير موجود به .

الجنفون : من معدن قد يكون النحاس أو البرونز .

المقلاة : من البكوارتز الأبيض غير الشفاف .

الحديقة : مفقودة .

اللحمية : غير موجودة .

التابوت الداخلى ( رقم ٤٦٥٩٢ )

الجنفون : من الزجاج الأزرق المتآكل جداً .

البياض : من الكوارتز الأبيض غير الشفاف .

الحديقة : من الأوبسيديان .

اللحمية : غير موجودة .

خمسة نوايلت آدمية الشكل — ( العصر المصرى المتأخر ) — المتحف المصرى

( رقم ٢٥٠٥٥ ،  $\frac{11}{16} \div \frac{11}{16}$  ،  $\frac{11}{16} \div \frac{11}{16}$  ،  $\frac{11}{16} \div \frac{11}{16}$  ،  $\frac{11}{16} \div \frac{11}{16}$  )

الجفون : من الزجاج الأزرق في زوجين ، أما في الثلاثة الأزواج الأخرى  
فن زجاج أسود .

البياض : من الحجر الجيري المتبلور في أربعة أزواج ، أما في الزوج الخامس  
فن الزجاج الأبيض غير الشفاف .

الحديقة : من الأوبسيديان أو الزجاج الأسود في زوج من هذه العيون ،  
ومن الزجاج الأسود في زوجين آخرين . أما حدقات الزوجين الباقيين فليست  
من الأوبسيديان أو الزجاج الأسود ولكن يرجح أن تكون ملونة .

### العيون المرصعة في المومياء والتي تنفخ الى القسم التالي

لم يبدأ المصريون القدماء في ترصيع عيون المومياء بعيون صناعية إلا في  
عصر متأخر ، وطبقاً لما ذكره إليوت سميث ووارين داوسن<sup>٦٧</sup> فإنه قد أصبح  
هذا الترصيع شائع الاستعمال في الأسرة العشرين ، وفي كتاب سميث عن المومياء  
الملكية عدة أمثلة لهذا الترصيع تذكر منها ما يلي :

١ — مومياء الملكة نجمت من الأسرة الحادية والعشرين جاء عنها : « لقد  
حشرت تحت الجفنين عينا صناعيتان مصنوعتان من حجر أبيض وأسود ،  
وهاتان العينان هما أقدم مثال عن استعمال العيون الحجرية كحاولة لتمثيل الحديقة  
في عين صناعية في مومياء ، ، هذا بالرغم من أن هذه العيون كانت مستعملة في التماثيل  
منذ أكثر من خمسة عشر قرناً<sup>٦٨</sup> .

٢ — ولكن الكاتب نفسه يذكر عن مومياء رمسيس الثالث وهي من الأسرة  
العشرين نفس العبارة التي ذكرها عن الملكة نجمت وهي « أعتقد أن مومياء  
رمسيس الثالث هي أقدم مومياء وجد بها هذا الأسلوب<sup>٦٩</sup> .

٣ — الملكة ماعت كارع من الأسرة الحادية والعشرين ولها عينا صناعيتان  
مائلتان لعيني الملكة نجمت<sup>٦٩</sup> .

٤ — خمس مومياء أخرى من الأسرتين الحادية والعشرين والثانية  
والعشرين<sup>٦٩</sup> ولها عيون صناعية بمائلة لعيني الملكة نجمت ، ومع أني لم أخص هذه



العيون إلا أنه حسب الأوصاف التي أعطيت عنها، يظهر أنها جميعها تنتمي إلى القسم الثاني.

وبهذه المناسبة أيضاً ذكر مومياء تاريخها غير معروف، وهي البدعو جورسيس كاهن الإله آمون بطيبة، وقد فك بتيجرو لفائفها وذكر كليفت<sup>٧٠</sup> أن لها زوجاً من العيون الصناعية التي تظهر أنها مرصعة بالمينا، . ولكن المينا لم تستخدم في مصر القديمة، ويرجح أن تكون هاتان العينان عمائتين للعيون التي وصفها إليوت سميث، فإذا صح هذا انتمت هاتان العينان أيضاً إلى القسم الثاني.

ويذكر بدج<sup>٧١</sup> في دليل القسم المصري بالمتحف البريطاني أنه في حالة النساء ذوات الشأن تحشر عيون مصنوعة من الأوبسيديان والعاج داخل وقب العين .

#### المبرور المرصعة في فئات المومياء والتوابيت التابعة للقسم الثاني

يبلغ عدد فئات المومياء والتوابيت التي يرجع تاريخها إلى العصر اليوناني الروماني الموجودة بالمتحف المصري وأمكن الوصول إليها لفحصها أربعة ومبعون، قوامها ستة وستون فئاة وثمانية توابيت<sup>٧٢</sup> . ولقد فحصها كلها فبين لي أن عيون واحد وأربعين فئاة وكذلك عيون كل التوابيت تنتمي إلى القسم الثاني .

الجفون : أحياناً من النحاس أو البرونز، ولكنها عادة من الزجاج الذي يكون غالباً أزرق، ولو أنه يكون في بعض الأحيان أسود أو أزرق قائماً لدرجة لا يمكن معها التأكد من حقيقة اللون بمجرد النظر .

الأهداب : وهي موجودة في حالة واحدة فقط وعثلة بالشكل المعتاد، أي أنها أطراف مسننة في استطالة الجفون النحاسية .

البياض : غالباً من الزجاج الأبيض غير الشفاف، إلا أنها في بعض الأحيان تكون من الحجر الجيري المتبلور، ولا يمكن معرفة ما إذا كانت المقلات على شكل إسفين أم لا، إذ أنه لا يمكن نزعها من أوقاها للفحص، إلا أنه في إحدى الحالات كانت إحدى العينين منفصلة وأمكن فحصها قبل أن تلتصق في وقها . وفي حالة أخرى كانت مكسورة، ولذلك كان تركيبها واضحاً، وقد وجد أن البياض في كلتا (م ١٤ - الصناعات)

الحالين يتركب من قطعة مسطحة من الزجاج مع استدارة خفيفة في السطح العلوى،  
وفى منتصف البياض فتحة لاستقبال حدقة العين .

القرنية : غير موجودة .

القرحية : غير ممثلة عادة ، فيما عدا زوجين من هذه العيون ، فهى فى أحدهما  
عسلية اللون وفى الآخر رمادية اللون ، ولقد ضمنت القرحتان العسليتان من  
الزجاج البنى الذى تتوسطه حدقة صغيرة مستديرة من الزجاج الأزرق ، أما القرحتان  
الرماديتان فيظهر أنهما شريط ضيق من اللون الأبيض تحت الحافة الخارجية  
للحدقة السوداء .

الحدقة : عادة من الزجاج الأسود المعتم ، ولكن يرجع أن تكون من  
الأوبسيديان فى إحدى الحالات ، ومن الزجاج البنى فى حالة أخرى ، ومن الزجاج  
الأزرق فى حالة ثالثة كما سبق أن ذكرنا .

اللحمية : ممثلة فى بعض الأحيان فقط ، وهى عندئذ تلوين أحمر .

ولقد وصف إدجار<sup>٣٣</sup> هذه العيون وصفاً مفصلاً ، كما أن بترى<sup>٣٤</sup> وصفها وصفاً  
موجزاً . ولخص إدجار بيانه التفصيلى عن هذه العيون بقوله : « حينما تكون عيون  
القناعات التى يرجع تاريخها إلى القرن الأول مرصعة ، فإنها تصنع من مادة غير  
شفافة ، حجراً كانت أو زجاجاً . ويضيف إلى ذلك قوله : « ويبدو أنها غالباً ، إن لم  
تكن دائماً ، من الزجاج كما تبين لى حتى الآن من فحصها والكشف عنها . »

أما بترى فيصف بعض هذه العيون بما يرجع تاريخه إلى عصر البطالسة بقوله :  
« قد صنعت بثنى وقطع قطعة من الزجاج الأبيض غير الشفاف حسب الشكل  
المطلوب ، ثم تركيب قرص من الزجاج الأسود ليمثل القرحية ، ثم إحاطة هذا القرص  
بحافة من الزجاج الأزرق المقوس بإتقان والمصقول دائماً من الوجه العلوى ،  
ويذكر أيضاً أن « القناعات المذهبة ذات الأشكال المتينة التى يرجع تاريخها إلى  
حوالى سنة ٥٠٠ بعد الميلاد كانت تسنوم صنعة متينة ، ولذلك كانت عيونها تصنع  
من الرخام الأبيض المنحوت على شكل إسفين مسلوب الطرف من الخلف وله  
ثقب محفور فى وسطه لاستقبال خابور من الزجاج الأسود أو الأوبسيديان ليمثل  
القرحية . ولقد اقتضت أجل القناعات صنعة أسمى ، ولهذا كانت القرحية تصنع من

الزجاج أو الحجر البنى الرائق وتركب داخلها حدقة من الزجاج الاسود، حتى تكون أصدق تعبيرا للملاح الحياة، فضلا عن تقوية هذه الحيوية بتلوين زوايا البياض باللون الاحمر . .

### أصلة أخرى من العصر اليوناني الروماني

ثلاثة تماثيل صغيرة للآلهة : وهى من الحجر الجيري - المتحف المصرى  
( أرقام ٣٨٩٠٣، ٣٨٩٠٢، ٣٨٤١٣ ) .

الجفون : غير ممثلة فى أحد التماثيل، ومن الزجاج الأزرق فى تمثال آخر، أما فى التمثال الثالث فهى ممثلة كحافة سوداء تكون جزءاً من مقلة العين المصنوعة من الزجاج الأبيض .

البياض : من الزجاج الأبيض غير الشفاف،  
الحدقة : د د الاسود،  
الحمية : غير ممثلة .

النصف الاعلى لتمثال خطي صغير : المتحف المصرى ( بدون رقم ) ،

الجفون : غير موجودة ،  
البياض : من الحجر الجيري المتبلور،  
الحدقة : من الاوبسيديان أو من الزجاج .  
الحمية : غير موجودة .

أربعة تماثيل صغيرة مفشاة بالفضة

٤٦٣٨٣ ويرجع تاريخها إلى القرن

الجفون : من الزجاج الأزرق ،  
أو الاسود فى التماثيل الآخرين .

البياض : من زجاج أبيض غير شفاف

الحدقة : من زجاج اسود .

الحمية : غير موجودة .

زوج من العيون المنفصلة : ( من مجموعتي الخاصة ) .

الجفون : غير ممثلة .

البياض : قطعة رفيعة من العظم على شكل عين أحد وجهها محدب قليلا والوجه الآخر مقعر قليلا ويمتص الوجه الامامى جزءه منبسط تلتصق به الحدقة .

الحدقة : مفقودة .

الحمية : غير موجودة .

عين مفردة منفصلة : المتحف المصرى ( رقم ٦٣٠٣١ ) .

الجفون : من زجاج أزرق .

البياض : قطعة رفيعة مقوسة قليلا من الزجاج الابيض غير الشفاف ويمتص الوجه المحدب جزءه منبسط تلتصق به الحدقة .

الحدقة : قطعة رفيعة مستديرة من الزجاج ، وهى الآن بيضاء متآكلة جداً إلا أنه يرجح أن لونها فى الاصل كان اسود .

الحمية : غير موجودة .

أمثلة ليس لها تاريخ معين

خمسة نوايت آدمية الشكل : المتحف المصرى ( أرقام ٣٣٦١٨ ، ٤١٠٩٧ ،

$\frac{11}{3} | \frac{21}{16}$  ،  $\frac{1}{1} | \frac{23}{27}$  ،  $\frac{1}{6} | \frac{13}{26}$  ) .

الجفون : من الزجاج الأزرق فى ثلاثة نوايت ، ويرجح أن تكون من الزجاج الاسود فى تابوت ، أما التابوت الباقى فهو بغير جفون .

البياض : من الحجر الجيرى المتبلور فى ثلاثة نوايت ، ومن الابيض غير الشفاف فى التابوتين الآخرين .

القرنية : بمثابة في حالة واحدة فقط، وتتكون من حلقة رمادية اللون حول الحدقة السوداء، ويحتمل أن يكون هذا اللون الرمادي ناتجاً من تلوين أبيض تحت الحافة الرفيعة للزجاج الأسود نصف الشفاف .

الحدقة : من الزجاج الأسود في تابوتين، ومن زجاج شفاف فوق تلوين أسود في التابوت الثالث ومن الأوبسديان أو الزجاج الأسود في التابوت الرابع، أما في التابوت الخامس فالحدقة ليست من الأوبسديان أو الزجاج الأسود، بل يبدو أنها ملونة باللون الأسود .

اللحمية : غير موجودة .

تمثال خشبي صغير مغشى بالذهب : المتحف المصري ( رقم ٢٥٢١٥ ) .

الجفون : من الزجاج الأزرق .

البياض : من الزجاج الأبيض غير الشفاف .

الحدقة : من الزجاج الأسود .

اللحمية : غير موجودة .

سبع عشرة عيناً : وتتكون هذه العيون من خمسة أزواج وسبع عيون مفردة، وهي كما يلي :

ثلاثة أزواج من العيون الضخمة : وتتراوح أطوالها بين نحو من تسع

بوصات ونحو ثمان عشرة بوصة، وهي بالمتحف المصري ( أرقام ( ا )  $\frac{11}{16} \frac{20}{16}$  ،

$\frac{11}{16} \frac{20}{16}$  و ( ب ) ٣٧.٥٢ ،  $\frac{11}{16} \frac{20}{16}$  و ( ج ) بدون رقم ) .

الجفون : من فلز قد يكون النحاس أو البرونز .

المقلة : من الحجر الجيري المتبلور في زوجين، أما في الزوج الثالث فلها

إن لم تكن كلها من الجص الحديث .

الحدقة : من الزجاج الأسود المتآكل جداً في زوج من هذه العيون، أما

الزوجان الآخران فيبدون حدقة .

الحمية : غير موجودة .

زوج من العيون خاص بتابوت : المتحف المصرى ( رقم ٢٦/٣ ) .

الجفون : نحاس متأكل .

المقلاة : حجر جبرى متبلور .

الحدقة : أوبسديان .

الحمية : موجودة بكلا الماقين بكثا العينين .

زوج من العيون الصغيرة جداً : ( من مجموعتى الخاصة ) .

الجفون : غير ممثلة .

المقلاة : حجر جبرى متبلور .

الحدقة : مفقودة فى إحدى العينين ، ويرجح أنها كانت من الأوبسديان فى كليهما .

الحمية : غير موجودة .

سبع عيون مفردة : منها ثلاث غيون بالمتحف المصرى ( أرقام

٢٦/١٢ ، ٢٦/١٨ ، ٢٦/١٩ ) أما الأربع عيون الأخرى فن مجموعتى الخاصة .

الجفون : اثنان من الزجاج الأزرق وواحد من الاستيايت \* أما الجفون الأربعة الأخرى فمفقودة .

المقلاة : من الحجر الجبرى المتبلور فى أربع عيون ، ومن الزجاج الأبيض غير الشفاف فى العيون الثلاث الأخرى .

الحدقة : ثلاث حدقات يرجح أن تكون من الأوبسديان ، وثلاث أخرى من الزجاج الأسود ، أما حدقة العين السابعة فمفقودة .

الحمية : موجودة فى كل من ماقى عين واحدة فقط .

---

(\*) والجفون مثبتة فى القلات براننج أسود استعمل أيضاً لتثبيت الحدقات

### القسم الثالث

لقد كانت عيون هذا القسم مدرجة أولاً ضمن القسم الثاني، والعدد الإجمالي المعروف لى من هذه العيون قليل جداً، ويتضمن خمسة أزواج وأربع عيون مفردة بمجموعى الخاصة وعينا مفردة واحدة أرائى إياها المرحوم المستر بلاشارد بالقاهرة، وعلاوة على هذا فلدئى جزمان من عينين أخريين أحدهما يتكون من قرحة واحدة ملتصقتين، ويتكون الآخر من الحدة فقط، ولست أعرف هذا الطراز من العيون إلا فى عيون قناعات الموميات الرومانية التى وجدت بمدينة الفيوم، وهو من الوجهة التشريحية أحسن من طراز عيون القسم الثانى، إذ أن القرحة ممثلة دائماً بالعين، ولذلك فإنها تكون أعظم تأثيراً.

#### الجفون : من النحاس .

الآهذاب : وهى الاستطالة المعتادة للجفون النحاسية وحافاتها مسننة، ولا تزال الآهذاب باقية فى حالتين فقط، ولا يمكن الحكم بما إذا كانت ممثلة أصلاً فى كل الحالات الأخرى أم لا، ولكن توجد بعض الأدلة التى تثبت أنها ممثلة فى بعضها على الأقل .

المقلة : من الحجر المتبلور وكلها على شكل إسفين تقريباً، ويتراوح عمق هذا الإسفين من وجهه الأمامى إلى طرفه الخلقى ما بين ١,٥ و ٢,٣ سم أى ما بين نصف بوصة وبوصة واحدة تقريباً، والمقلات العميقة عبارة عن أسافين حقيقية أطرافها مسلوكة بحيث تنتهى من الخلف بسن مدبب تقريباً، أما المقلات القليلة العمق فوجهها الخلقى مسطح، ويوجد فى منتصف الوجه الأمامى للمقلة ثقب دائرى عميق مخروطى الشكل عادة تحشر داخله القرنية والحدقة .

#### القرنية : غير ممثلة .

القرحة : وتتكون من مخروط زجاجى يتراوح قطره الخارجى ما بين ١٠ و ١٥ ملمتراً ( أى ما بين ٠,٤ و ٠,٦ من البوصة تقريباً ) وفى وسط هذا المخروط ثقب دائرى لإدخال الحدقة به، ويختلفلون القرحة فى هذه العيون فهى ذات لون بنى فاتح جداً ومائل إلى الخضرة فى إحدى الحالات، وذات لون أخضر

فاتح في حالة أخرى، وبعض أجزائها ذات لون أخضر فاتح، والبعض الآخر أسود في حالتين، أما في الحالات الباقية فهي سوداء، وقد سبق أن اقترحت<sup>٧٥</sup> أن هذه القزحيات كانت أصلاً سوداء، وأن الألوان الفاتحة الحالية بكثير منها قد نتجت عن حدوث بعض التغيرات الكيميائية، إذ أنه توجد بزجاج معظمها آثار تحلل ظاهر، ولكن المعتقد الآن أن اللون الأصلي كان بنياً أو بنياً مائلاً إلى الخضرة وأن اللون الأسود نتيجة التحلل. ولإثبات هذا يوجد دليان :

الدليل الأول : أن العيون الوحيدة التي لا يظهر بها أى تحلل ذات لون بني فاتح مائل إلى الخضرة.

الدليل الثاني : أنه لو كان اللون الأصلي أسود لما كان هناك أى داع لقزحية منفصلة، إذ أنه لا يمكن تمييزها عن الحدقة، ولكان من الممكن أن تقوم الحدقة السوداء الواسعة المشابهة لحدقة القسم الثاني بنفس الفرض على حد سواء. الحدقة : وهي مخروط صغير من الزجاج الأسود الذي يركب في الثقب الكائن بوسط القزحية، وتوجد في معظم الحالات بين الحدقة والقزحية صفيحة من النحاس رقيقة السمك جداً بحيث لا يمكن رؤيتها على السطح إلا نادراً. الحمية : غير مثلة.

### القسم الرابع

لقد وجد الدكتور ريزنر بهرم الملك منكاورع<sup>٧٦</sup> بالجيزة أربع عيون منفصلة وأجزاء من إطار عين خامسة، يحتمل أن تكون من تمثال خشبي ومن ثلاثة تماثيل صغيرة، وقد وصفها بأنها خمس عيون مركبة داخل نحاس، وهي كلها من الأسرة الرابعة. ولما كانت هذه العيون موجودة الآن بمتحف الفنون الجميلة ببوسطن فإن لم أتمكن من فحصها، ولكن وصفها كما جاء في كتاب المسكتشف هو كما يلي :

الجفون : من النحاس، وقد ذكر في أحد المواضع أنها من البرونز، ولكن هذا غير محتمل بالمرّة في مثل هذا التاريخ الغابر.

البياض : لا توجد مقلّة، ولكن كل مقدمة العين تتكون من قطعة واحدة من الصخر البلورى الشفاف، ووسطها الخارجى مقبوع أما سطحها الخلقى فحجب



وغير مصقول في إحدى الحالات، ومنبسط في حالة أخرى، وهذا السطح الخلفي ملون باللون الأبيض ليمثل البياض .

القرنية : لا توجد قرنية مستقلة، ولو أن الجزء الذى يغطى القرنية والحدقة من قطعة من البللور الصخرى قد يمثل القرنية .

القرنية : ملونة باللون الاحمر القاتم بالوجه الخلفى لقطعة البللور الصخرى الحدقة : ثقب دائرى قليل الغور ( يرجح أن يكون بالوجه الخلفى لقطعة البللور الصخرى، ولو أن هذا غير مذكور بوضوح ) ، وهذا الثقب ملوه بمادة سوداء .

اللحمية : ملونة بالوجه الخلفى لقطعة البللور الصخرى ( رقم ٦٠٢٦١ )

ويوجد بالمتحف المصرى<sup>٧</sup> جزء مما يرجح أنه كان فى الأصل عيناً مشابهة للعيون السابقة يرجع تاريخها إلى الدولة الوسطى، وهى تتركب من قطعة مقوسة من البللور الصخرى، ولها الشكل اللوزى التقليدى للعين وسطحاًها مصقولان وحافتها مدورة ويوجد بمنتصف وجهها الخلفى تجويف دائرى لإدخال الحدقة به، غير أن هذه الأخيرة مفقودة .

ويمكن أن تعتبر عينا التمثال النصنى للملكة نفرتيى المشهورة والموجود الآن بمتحف برلين مشابهن نوعاً ما لعيون هذا القسم . ويوجد وصف واحد لثايتين العينين قام به الأستاذ رايجن، وقد تفضل ألكساندر شارف فأرسله إلى وهو كما يلى :

“Der Grund der Augen ( das Weiss im Auge ) ist der Kalkstein der Buste, die Pupille ist eine schwarze Scheibe aus Wachs, die äussere Fläche des erhaltenen Auges ist aus Bergkristall”.

وترجمتها كما يلى :

إن بياض العينين من الحجر الجيرى المصنوع منه التمثال النصنى، أما الحدقة فهى قرص أسود من الشمع، والسطح الخارجى للعينين من البللور الصخرى .

وقد صنعت عيون قناعات بعض الموميات التى يرجع تاريخها إلى العصر اليونانى الرومانى بنفس الأسلوب الذى وصفناه الآن، ولو أنها أقل منها كثيراً فى جودة كل

من الصنعة ونوع المواد . ولقد لخصت عيون ثلاثة وعشرين قناعا من هذه المجموعة بالمتحف المصرى ، وفيما يلى نتيجة الفحص :

الجفون : ملونة .

البياض : من نفس الجبس المصنوع منه القناع ، على أنه يرجح فى بعض الأحيان أن يكون الجبس قد لون باللون الأبيض ليزداد بياضا .

القرنية : غير ممثلة .

القرحية : د د

الحدقة : تلوين باللون الأسود .

اللحمية : غير ممثلة .

وقد غطيت كل مقدمة العين بقطعة رفيعة مقوسة من الزجاج الشفاف الذى تظهر عليه فى بعض الأحيان الآن ألوان طيفية ناتجة من تأكل سطحه ، وكثيراً ما يكون هذا النطاء الزجاجى غير منتظم الشكل ومركبا فى مكانه تركيبا رديئا ، ولكن لما كانت حافته مطمورة فى الجبس فإن هذه العيوب لا تظهر إلا حينما تكون العين معطوبة .

ويذكر إدجار<sup>٧٣</sup> عن هذه العيون ما يلى : د ولكن العيون فى رؤوس هذا القسم قد طمعت عادة بطريقة مختلفة ، تلخص فى أن قليلا صغيرا مقوسا من الزجاج الشفاف أو الميكا قد بسط فوق أرضية من الجبس لونت عليها القرحية باللون الأسود . ويذكر إدجار أيضا عن الميكا أن<sup>٧٨</sup> ، المادة الموجودة على بعض العيون التى لخصتها لها مظهر الميكا ، ولكن يبدو فى معظم الأحيان أنها من الزجاج الصناعى الذى تظهر عليه فى بعض الأحيان ألوان طيفية ، ويكون أحيانا ملينا بالثقاقيع الهوائية . . وقد لخصت كل عيون هذه القناعات لخصا دقيقا فلم أجد من بينها أى عين من الميكا . وأخيرا يوجد بالمتحف المصرى تمثال صغير ( رقم ٦٠٧٣٢ ) من مقبرة توت عنخ آمون له عينا من هذا الصنف :

الجفون : من الذهب .

البياض : لم تعين مادته .

الحدقة . تلوين أسود .

اللفية : مثلة فى كلا الماقىن بكلا العىنن ، وكل مقدمة العىنن مغطاة بزجاج شفاف عدىم اللون .

### القسم الخامس

هذا الطراز من العىون تقلىد ردىء للعىن الطبعىة ، وقد صنع من قطعة واحدة تشمل الجفنىن والمقلة والحدقة فقط ، أما مادته فقد تكون من الحجر الجىرى أو الرملى الأبيض ذى الحىبىات الدقىقة أو القاشانى أو الزجاج أو الخشب الملون .

### أمثلة

عىن مفردة من الأسرة التاسعة عشرة إلى الأسرة العشرين : المتحف المصرى ( رقم ٦٤٠٨٥ ) .

وجدت هذه العىن بقنطىر وتمركب من صىفة على شكل العىن لما حافات مرتفعة تمثل الجفنىن ، أما المقلة فىمثلها قاع الصىفة وفى وسط هذه المقلة توجد حدقة مقسمة ملونة باللون الأسود القاتم . أما مادة العىن فهى من الحجر الرملى الأبيض ذى الحىبىات الدقىقة وسطحه ملون صناعياً بلون مائل إلى السمرة .

تمثالان حجرىان صغىران من العصر الرومانى ٧٨ : المتحف المصرى .

تمثل الجفنىن والمقلة والحدقة قطعة واحدة من الزجاج ، فالجفنان عبارة عن دائر أسود حول المقلة وهى بىضاء غىر شفافة ، أما الحدقة فسوداء .

زوج من العىون تاريخه غىر معروف : المتحف المصرى ( رقم ٢٥٠٣٤ ) .  
تمركب العىن من قطعة واحدة من الزجاج تشمل الجفون والمقلة والحدقة ، والجفون زرقاء والمقلة بىضاء غىر شفافة والحدقة سوداء .

عىن مفردة تاريخها غىر معروف : المتحف المصرى ( رقم ١٢٧/٣١ ) .

تمركب هذه العىن من قطعة واحدة من القاشانى تشمل الجفنىن والمقلة والحدقة

وكل من الجفنين والمقلة مغلى بتزجيج أزرق ، أما الحدقة فنظافة بتزجيج أسود وسطحها متآكل تآكلا بسيطا .

أربع عيون تاريخها غير معروف : المتحف المصرى ( ثلاث منها أرقامها من ٦٤٧٦٧ إلى ٦٤٧٦٩ ، أما الرابعة فليس لها رقم ) .

تختلف هذه العيون اختلافاً يسيراً في حجومها ، وكل منها قطعة واحدة من الحجر الجيري الملون بلون سطحى أسود . وتتكون ثلاث عيون منها من إطار أو من لوحة على شكل عين ، وحافات هذا الإطار مرتفعة لتمثل الجفنين وقاعه يمثل المقلة ، وفى وسط هذه المقلة حدقة مرتفعة ببيضاوية الشكل ذات سطح علوى محدب ، أما العين الرابعة فتتكون من لوحة على شكل عين ، وحافات هذه اللوحة مرتفعة وليس لهذه العين حدقة .

عينان مفردتان تاريخهما غير معروف : المتحف المصرى ( رقما ٢٧/٢ ، ٢٧/١ ) .

لا تمثل هاتان العينان زوجا من العيون ، وهما من التوايت ، وتتكون كل منهما من الخشب الملون ، وتختلفان حجبا وصناعة . وفيما يلى وصف لها :

الجفون : ممثلة بتلوين الخشب مباشرة بلون أسود فى كل حالة .

البياض : تلوين أبيض على الخشب مباشرة فى إحدى العينين ، أما فى العين الأخرى فهو طبقة رقيقة من المصبص الأبيض تنطى سطح الخشب .

القرحجية : غير موجودة فى إحدى العينين ، أما فى العين الأخرى فهى تلوين أحمر فوق الجبس الأبيض .

الحدقة : تلوين أسود على الخشب مباشرة فى إحدى العينين ، أما فى العين الأخرى فهى تلوين أسود على الجبس الأبيض .

اللاحمية : تلوين أحمر على الجبس الأبيض فى إحدى العينين ، أما فى العين الأخرى فهى تلوين أحمر فوق اللون الأبيض ، وهى ممثلة فى كلا الماقين بكتلتا العينين .

## القسم السادس

هذا الطراز من العيون مطعم تطعياً جزئياً فقط ، وهو مقصور على عيون التماثيل البرونزية الصغيرة . وتجويف العين جزء من التمثال البرونزي المصبوب ، وكل ركن من ركني هذا التجويف مطعم بقطعة صغيرة مثلثة الشكل من الذهب عادة إلا أنها تكون أحياناً من الفضة أو الإلكترولوم ( الذهب الفضي ) بحيث تترك مساحة دائرية من البرونز غير مغطاة في الوسط لتمثل الحدقة . وقد لحقت ٣١ تمثالاً من هذه التماثيل بالمتحف المصري<sup>٧٩</sup> وما عرف من تواريخها يقع فيما بين العصر الفرعوني المتأخر وعصر البطالة . ولقد وصف دارسي<sup>٨٠</sup> عدداً كبيراً من هذه التماثيل ، وهو يسمى معظمها تطعياً من الذهب أو من الفضة .

### عبوره أخرى

#### لا تدخل في الأقسام السابقة

صورة كاريكاتيرية : محفورة في الخشب وتاريخها غير معروف — بالمتحف المصري ( رقم ٩/٣٧ ) .

والعينان هنا تتركبان من مادة حمراء شفافة سميت عقيقاً بسجل المتحف ولكنها قد تكون من الزجاج الأحمر أو من المقيق ( حجر سيلان garnet ) ولكن يرجح أن تكون من الزجاج .

عين مفردة : وهي من نفس المادة الحمراء السابقة ، وقد أراها لي الطيب الذكر المستر بلاشارد بالقاهرة ، وهو يظن أنها تخص تمثالاً فخارياً من العصر الروماني .

### عبوره غير آرمية

لخصت عدداً كبيراً من العيون غير الآدمية بالمتحف المصري ، وهي كما يلي :  
رأسا فهد من الأسرة الثانية عشرة : وهما على مقبضى مرآتين ، ولكل منهما وجه مزدوج به عيون مطعمة جفونها من الفضة ، وكل العين مغطاة بصفيحة رقيقة مقوسة من البلور الصخري ، وتحت هذه الصفيحة توجد الحدقة ملونة ، أما بياض العين فن الجبس على الأرجح ، وإحدى العيون مفردة من مقبض المرأة رقم ٥٣١-٤

ويذكر فيرنيه<sup>٨١</sup> أن « عيون إحدى الرأسين من الصخر البلورى وأن عيون الرأس الأخرى من الفلسبار والبلور الصخرى ، . ويذكر بنديت<sup>٨٢</sup> عن إحدى مائتين الرأسين أن غطاء العين من الزجاج أو الكوارتز وأن البياض ( ويسميه القرنية ) يحتمل أن يكون من العاج ، والقرنية ملونة ، والحدقة ( ويسمىها le cristallin ) نقطة محفورة لتكون تجويفاً ملياً بلون أسود ( un point gravé en creux et enduit de noir )

### مقبرة نوت عنخ آمون

رؤوس الأسود : وهذه الرؤوس موجودة على :

( ا ) كرسي العرش ( ب ) سرير ( ح ) صندوق لقوس ( د ) رؤوس نفود ( هـ ) تمثال لمعبود له رأس أسد ( و ) وعلى .

الجفون : مادتها من الزجاج الأسود في ( ب ) ، ومن الزجاج الأزرق في ( د ) ، ومن النحاس أو البرونز في ( و ) ، أما في ( ا ) و ( ح ) و ( هـ ) فلم تعين .

البياض : تلوين أبيض فيما عدا ( هـ ) و ( و ) فالعيون فيها لها بياض .

القرنية : من صفائح الذهب في ( ا ) ، ومن تلوين أصفر في ( ب ) و ( و ) و ( هـ ) ، ومن التلوين البني في ( و ) .

الحدقة : من التلوين الأسود في كل الحالات .

اللحمية : غير موجودة .

### رأس بقرة

الجفون : من الزجاج الأسود .

البياض : قد يكون من الزجاج الأبيض غير الشفاف وليس من الحجر الجيري المتبلور كما سبق أن ذكرت في مقال سابق<sup>٨٣</sup> .

القرنية : غير موجودة .

الحدقة : من الاوبسيديان أو الزجاج الأسود .

ويشير كارتز إلى « عيون مرصعة من الزجاج ذي اللون اللازوردى »<sup>٨١</sup>.

أنبو (أنوبيس) :

الجفون : من الذهب .

البياض : من الحجر الجيري المتبلور<sup>٨٢</sup> .

الحديقة : يحتمل أن تكون من الأوبسيديان .

اللحمية : ممثلة في كلا الماقين بكتا العينين .

ويذكر كارتز أن « العينين مرصعتان بالذهب والسكسيت والأوبسيديان ،

ثعابين ناشرة (كوبرا) تفصيلها كما يلي :

( ١ ) اثنان على ذراعى كرسى العرش (ب) ستة بظهر كرسى العرش

(ح) واحد على قاعدة (و) قائمان على شكل ثعبان .

القرحيت : في ( ١ ) يحتمل أن تكون من صفائح الذهب ، وفي (ب) حجر

جيري متبلور مائل إلى الصفرة ، وفي (ح) تلوين باللون الأحمر ، وفي (و) تلوين

باللون البنى .

الحديقة : تلوين باللون الأسود في كل من ( ١ ) و (ح) و (و) ، أما في

(ب) فالمحتمل أنها كانت أيضاً تلويناً أسود إلا أنها تلاشت الآن تلاشياً يكاد

يكون كلياً . والعين كلها في ( ١ ) و (ح) و (و) مغطاة بزجاج شفاف عديم

اللون . أما في (ب) فغير مغطاة .

طيور : يحتمل أن تكون عيون كثير من الطيور من الأوبسيديان .

غمامات لعيون الخيل : توجد عيون مطعمة على غمامتين من هذه الغمامات

الجفون : زجاج أزرق .

البياض : حجر جيري متبلور .

الحديقة : من الأوبسيديان على الأرجح .

: اللحمية : غير موجودة .

## عيونه غير آرمية أخرى

ثيران وأبقار : نشر المستر ميرز<sup>٨٥</sup> Myers تقريراً تفصيلاً مفصلاً عن العيون المرصعة بموميّات الثيران والأبقار المكتشفة بأرمنت :  
الجنفون : تكون في حالة تمثيلها من النحاس أو البرونز ، ولكن من المؤكد أنها من البرونز في إحدى الحالات .

البياض : يكون عادة من الزجاج الأبيض غير الشفاف ، على أنه يكون أحياناً من الحجر الجيري ، كما أنه من حجر الصوان غير النقي (Chert) في إحدى الحالات ومن العاج في حالة أخرى .

الحديقة : تكون عادة من الزجاج الأسود وأحياناً من الأوبسيديان ، كما أنها من الزجاج الأحمر في حالتين ، ومن الزجاج الأصفر في حالة واحدة ، ومن التلوين الأسود في حالة أخرى .

اللحمية : أخطأ المستر ميرز فسماها الماقي ، وهي التطعيم بالزجاج الأحمر في الحالات التي مثلت فيها وذلك عوضاً عن التلوين الأحمر كما هي الحال في العيون الآدمية التي سبق وصفها أوفى عيني بقرة توت عنخ آمون .

رأس أنوبيس من أرمنت : القرن الرابع قبل الميلاد إلى الرابع بعد الميلاد - المتحف المصري ( رقم ٥٥٦٢٠ ) -

الجنفون : زجاج أزرق .

البياض : زجاج أبيض غير شفاف .

الحديقة : زجاج أسود .

اللحمية : غير موجودة .

صقر من ميرا كونبوليس : ( الأسرة السادسة ) - المتحف المصري .

لقد ذكر المكتشفان أن العينين تتكونان من قضيب واحد من الأوبسيديان طرفاه مصقولان على شكل قوس ...<sup>٨٦</sup> وليس للعينين جنفون . ولقد كان من



حسن حظى أن تمسكت من لحص هذا الفضيبي المصنوع من الأوبسيديان .  
عندما فكّ مؤقتاً من الرأس . ويشير ويترأى إلى استعمال الأوبسيديان في صنع  
عيني تمثال كبير لطائر من نفس التاريخ ، ونفس المكان ، وموجود الآن في أحد  
متاحف لندن<sup>٨٧</sup> (The Museum of University College, London)

### صقران بصدرية من الدولة الوسطى — المتحف المصري

لهذين الصقرين عيون من الجشت (أمانتست) كما أن لرأسي صقرين من نفس  
التاريخ عيوناً من المقيق . وقد وصف فيرنيه<sup>٨٨</sup> هاتين المجموعتين . ويذكر  
المسيودي مورجان<sup>٨٩</sup> وهو مكتشف رأسي هذين الصقرين أن لون عيونهما جميل  
جداً بحيث يجب أن تكون من الباقوت لا من المقيق الأحمر . هذا وعيون  
الصقور الموجودة بنيويورك على صدرية من التاريخ نفسه مصنوعة هي الأخرى  
من المقيق<sup>٩٠</sup> .

### ثعابين ناشرة (كوبرا) من الدولة الوسطى — المتحف المصري

لكل صل من الأصول الثلاثة المذكورة فيما يلي ، والتي تكون جزءاً من  
بعض الحلى عينان من المقيق وهي :

رقم ٥٢٦٤١ : صل في تاج ، ويعرف فيرنيه بحق مادة العينين بالأوبسيديان<sup>٨٨</sup>  
ولكن برنتون مكتشفها يذكر أنها من المقيق<sup>٩١</sup>

رقم ٥٢٧٠٢ : صل إحدى عيني مفقودة ، ويسمى فيرنيه بحق مادة العين  
الأخرى أوبسيديان<sup>٨٨</sup> .

رقم ٥٢٩١٥ : رأس صل يذكر فيرنيه صواباً أن عينيها من المقيق<sup>٨٨</sup>

أسماك : وجدت من كاتون ثومسن<sup>٩٢</sup> نسيمة على شكل سمكة يرجع  
تاريخها إلى الأسرة الثانية عشرة ولها عينان من اللازورد .

### عيون منفصلة — المتحف المصري

وصف فيرنيه<sup>٩٢</sup> عيين غير آدميتين من الدولة الوسطى بأنهما عينا صقر .  
ولكن برنتون أخبرني أنهما عينا أوزة أو بجمعة<sup>٩٣</sup> ، وهما صغيرتان ومستديرتان

تقريباً ومتأكلتان إلى حد كبير بحيث لم يمكن التعرف على مادتهما على وجه التحقيق إلا بعد تنظيفهما ، فوجد أن الجفتين من النحاس ، وأن العين كلها مغطاة بما يحتمل أن يكون بللوراً صخرياً .

وقد وجد المسيو مونتيه بتانيس زوجاً من العيون الحيوانية (الآن بالمتحف المصرى رقم ٦٣١٥١) من عصر متأخر ، جفتونه من معدن قد يكون النحاس أو البرونز ، ومقدم العين يتركب من قطعة لوزية الشكل مقعرة — معدبة من البللور الصخرى ، ويوجد على سطحها السفلى تلوين أسود عمودى على شكل كثرى مقلوبة يمثل الحدة ومن خلفها صفيحة رقيقة من الذهب تمثل القرصية .

زوجان من العيون — تاريخهما غير معروف :

( المتحف المصرى — أرقام ١٢/٢٢ ، ١٣/٢٢ ، ١٤/٢٢ ، ١٥/٢٢ )

بدل شكل هذين الزوجين من العيون على أنهما ينتميان بصفة مؤكدة تقريباً إلى موميات ثيران وأبقار :

الجفتون : من زجاج أزرق ، وهى موجودة فى عين واحدة فقط .

المقلة : مفقودة من إحدى الزوجين ، كما أن بعض أجزائها مفقودة من الزوج الآخر ، ولا يمكن معرفة مادتها بالضبط دون تحليل كيميائى ، ولكن يحتمل أن يكون الجزمان الباقيان من الزجاج المتآكل<sup>٩٥</sup> .

الحدة : يحتمل أن تكون من الأوبسيديان .

اللحمية : غير مثلة .

ويرجح كثيراً أن يكون قد حدث خطأ فى أزواج هذه العيون ، إذ أن حدة واحدة فى كل من الزوجين سميكة ولها حز عميق حول أطرافها فيما عدا القمة ، وذلك حتى يمكن إدخالها فى المقلة أو البياض ، أما الحدة الثالثة فهى أرفع كثيراً وليس لها حز ، والحدة الباقية لها خابور من الخلف لتثبيتها داخل تجويف .

انقبس هذا الباب جزئياً من مقال لي عنونه :

1 — A. Lucas, Inlaid Eyes in Ancient Egypt, Mesopotamia and India, in *Technical Studies*. VII, No. 1, July 1938.

وكذلك من مقال سابق عنونه :

A. Lucas, Artificial Eyes in Ancient Egypt, in *Ancient Egypt and the East*, December 1934, pp. 84-98.

على أن قد عدت كثيراً فيما ورد بهذين التالين كما أضفت هنا معلومات أكثر مما ورد فيها .

2 — *Ancient Egypt and the East*, 1934, pp. 98-9.

3 — W. M. F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, p. 6, Pl. II; W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, *Naqada and Ballas*, p. 10.

4 — British Museum, *A General Introductory Guide to the Egyptian Collections*, 1930, p. 21 Fig. 6.

5 — توجد أحياناً بالحجر الجيري للتلور ( Calcite ) عروق ملونة ، وفي هذه الحالة — 5 يكون مرمراً دون شك ولكنه يغفل أحياناً من أية علامة مميزة ، وفي هذه الحالة يكون مرمراً أو رخاماً أبيض . على أنه يكون عادة من للرمر . ولما كان كل من الرمر والرخام حجراً جبرياً متبلوراً فإنه يمكن إطلاق كلمة كلسيت كاسم صحيح لأيهما ، ولهذا فإن هذا الاسم يكون مناسباً لا سيما في الحالات التي يكون فيها التباس بين النوعين .

6 — تستعمل كلمة «البيض» بدلا من «ملاة العين» حينما تكون العين مثبتة في مكانها — 6 ولا يمكن رؤية شيء منها إلا الجزء الأمامي المكتشف .

7 — G. Maspero, *Guide to the Cairo Museum*. trans. J. E. and A. A. Quibell. 1910. p. 54.

8 — L. Borchardt, *Statuen und Statuetten von Königen und Privatleuten*, I. No. 36.

9 — L. Borchardt, *op. cit.*, No. 35.

10 — L. Borchardt, *op. cit.*, Nos. 3 and 4.

11 — Danios Pasha, *Recueil de travaux*, VIII (1886), pp. 69-72.

12 — M. A. Murray, *Egyptian Sculpture*, p. 52.

13 — G. Maspero, *op. cit.*, 52.

14 — L. Borchardt, *op. cit.*, No. 34.

15 — K. Baedeker, *Egypt and the Sudan*, 1929, p. 90.

16 — W. M. F. Petrie, *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, 1910, p. 33.

17 — L. Borchardt, *op. cit.*, No. 32.

- 18 — P. Lacau, Sarcophages antérieurs au Nouvel Empire, I, No. 28084, p. 199.
- 19 — E. Vernier, Bijoux et orfèvreries, Nos. 52945-52950.
- 20 — تستعمل كلمة « المقة » بدلا من « البياض » حينما نكون العين منفصلة ويمكن رؤية كل أو معظم أجزائها المقة .
- 21 — E. Vernier, op. cit., p. 313.
- 22 — E. Vernier, op cit., pp. 312-3.
- 23 — E. Vernier, op. cit., p. 284.
- 24 — E. Vernier, op. cit., No. 52663.
- 25 — G. Brunton, Lahun, I, p. 36.
- 26 — E. Vernier, op. cit., No. 53105.
- 27 — G. Bénédite, Miroirs, No. 44089.
- 28 — J. de Morgan, Fouilles à Dahchour, mars-juin, 1894, p. 91.
- 29 — J. de Morgan, op. cit., Pl. XXXIII.
- 30 — J. de Morgan, op. cit., Pl. XXXV.
- 31 — L. Borchardt, op. cit., No. 259.
- 32 — A. Lucas, Artificial Eyes in Ancient Egypt, Ancient Egypt and the East, 1934, p. 90
- 33 — J. de Morgan, op. cit., p. 95.
- 34 — L. Borchardt, op. cit., IV, No. 1163.
- 35 — J. de Morgan, op. cit., p. 98, Fig. 229. ( p. 99 ).
- 36 — P. Lacau, op. cit., II, No. 28107, p. 85.
- 37 — من الأمثلة عن العيون الملونة ذات الفرحيات المسماة بالمتحف المصري العين رقم ٧٣-٢٨ :
- ( P. Lacau, Sarcophages antérieurs au Nouvel Empire, I, p. 165 )  
والعيون أرقام ٢٢٢٢٢٢ ، ٢٢١٤٣ ، ٢٢١٣٢ ، ٢٢١٣٢
- ( C. C. Edgar, Graeco-Egyptian Coffins, Masks and Portraits ),  
والعينان تحت رقمي  $\frac{A}{11} \frac{A}{11}$  ،  $\frac{A}{11} \frac{2}{11}$
- 38 — من الأمثلة عن الفرحيات الملونة بلالون الرمادي ( Edgar, op. cit. )  
رقم ٣٣٢٠٦ ورقا  $\frac{A}{11} \frac{2}{11}$  ، ٤١٠٩٧ بالمتحف المصري .
- 39 — L. Borchardt, op. cit., No. 119.
- 40 — J. E. Quibell and F. W Green, Hierakonpolis, II, p. 46.

41 — W. M. F. Petrie, *The Portraits, Ancient Egypt*, 1915, p. 48

42 — G. A. Wainwright, *Obsidian in Ancient Egypt*, *Ancient Egypt*, 1927, p. 89.

43 — P. Lacau, *op. cit.*, II, No. 28091, Pl. XIII

44 — P. Lacau, *op. cit.*, II, No. 28092, p. 63

45 — P. Lacau, *op. cit.*, Nos. 28118-28119, pp. 128, 133

46 — Ahmed Kamal, *Fouilles à Deir-el-Barshieh*, *Annales du Service*, II (1901), pp. 17, 32, 212, 217.

47 — A. Lucas, *Artificial Eyes in Ancient Egypt*, *Ancient Egypt, and the East*, 1934, p. 91.

48 — كنت قد ذكرت في مقال سابق  
(A. Lucas, *Ancient Egypt and the East*, 1934, p. 92)

أن هذه المجموعة تتكون من أربعة أزواج وثلاث عيون مفردة ، ولكن  
بإعادة فحصها أرى الآن أنها تشمل ثلاثة أزواج ، فقط أما بقية المجموعة  
فهيون مفردة .

49 — E. Vernier, *op. cit.*, Nos. 52849 and 52850.

50 — A. C. Mace and H. E. Winlock, *The Tomb of Senebtisi at Lisht*, pp. 23, 30, 40

51 — G. Bénédite, *op. cit.*, No. 44035.

52 — P. Lacau, *op. cit.*, No. 28100, p. 77

53 — غصت بئذ وصفها الأخير في :

(A. Lucas, *Ancient Egypt and the East*, 1934, pp. 92-3).

54 — J. E. Quibell, *Tomb of Yusa and Thuiu*, Nos. 51002, 51003, 51004, 51006, 51007, 51009, pp. 4, 5, 10, 20, 23, 28.

55 — J. E. Quibell, *op. cit.*, p. 28.

56 — Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, p. 52.

57 — Howard Carter, *op. cit.*, p. 247.

58 — A. Lucas, *op. cit.*, p. 93

59 — رقم ٦٠٧٣٢ بالتلف المصري ، وهو تمثال لإيمى يحمل رمز الإلهة حتحور  
وهو أحد تماثيل . أما التمثال الآخر ٦٠٧٣١ فتمناه من القسم الثاني المادى .

60 — Howard Carter, *op. cit.*, III, p. 52.

61 — G. Daressy, *Annales du Service*, II (1901), p. 3.

- 62 — G. Daressy, *Fouilles de la Vallée des Rois*, pp. 4-7
- 63 — H. E. Winlock, *The Tomb of Meryet-Amun at Thebes*. pp. 18, 20.
- 64 — G. Daressy, *Cercueils des cachettes royales*, No. 61019.
- 65 — A. W. Shorter, *British Museum Quarterly*. IX (1935). p. 92.
- 66 — G. Daressy, *Statues de divinités*, I, No. 39260 (25th Dynasty); No. 38319 (25th to 26th Dynasties); No. 38422 (Ethiopian period).
- 67 — G. Elliot Smith and W. R. Dawson, *Egyptian Mummies*, p. 113.
- 68 — G. Elliot Smith, *The Royal Mummies*, p. 96.
- 69 — G. Elliot Smith. *op. cit.*, pp. 87, 99, 103, 105, 108-9, 111, 114.
- 70 — W. R. Dawson, *Pettigrew's Demonstrations upon Mummies*, *Journal of Egyptian Archaeology*, XX (1934), p. 174.
- 71 — E. A. Wallis Budge, *A Guide to the First, Second and Third Egyptian Rooms*, 1924, p. 17
- 72 — A. Lucas, *Technical Studies*, : امرأة أرقاميا بالتحف المصري اقتر: VII, No. I, July 1938, p. 18.
- 73 — C. C. Edgar, *Graeco-Egyptian Coffins*, p. vi.
- 74 — W. M. F. Petrie. *Hawara. Biabmu and Arsinoë*. p. 17.
- 75 — A. Lucas, *Ancient Egypt and the East*, 1934, p. 96.
- 76 — G. A. Reisner, *Mycerinus*, p. 114.
- 77 — A. Lucas, *Ancient Egypt and the East*, 1934, p. 89.
- 78 — L. Borchardt, *op. cit.*, IV, Nos. 1190, 1191.
- 79 — A. Lucas, *Technical Studies*, : امرأة أرقاميا بالتحف المصري اقتر: VII, No. I. July 1938, p. 26.
- 80 — G. Daressy, *Statuettes de divinités*. I.
- 81 — E. Vernier, *op. cit.*, Nos. 53161, and 53104.
- 82 — G. Bénédite, *op. cit.*, Nos. 44087 and 44088.
- 83 — A. Lucas, *Ancient Egypt and the East*, p. 94.
- 84 — Howard Carter, *op. cit.*, III, p. 41
- 85 — Sir Robert Mond and O. H. Myers, *The Bucheum*, I, pp. 65-7.

86 — W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, Hierakonpolis, I, p. 11.

87 — G. A. Wainwright, Obsidian in Ancient Egypt. *Ancient Egypt*, 1927, p. 88.

88 — E. Vernier, *op. cit.*, Nos. 52712, 52861, 52862.

89 — J. de Morgan, Fouilles a Dahchour, 1894-95, p. 58.

90 — G. Brunton, Lahun, p. 28.

91 — G. Brunton, *op. cit.*, p. 27.

92 — G. Caton-Thompson and E. W. Gardner, The Desert Fayum, p. 138.

93 — E. Vernier, *op. cit.*, Nos. 52951-52952.

94 — G. Brunton, Lahun, I, p. 38.

95 — One of the eyeballs was previously reported by me (A. Lucas, *Ancient Egypt and the East*, December 1934) as crystalline limestone because it effervesced considerably with acid; and the other eyeball was reported as probably magnesite or magnesian limestone, of which it has all the appearance. It is covered with white powder and does not effervesce. See Sir R. Mond and O. H. Myers, *The Bucheum*, I, pp. 70-1.

## الباب الثامن

### الآلياف والمنسوجات والأصباغ

أرى ألا تقصر الكلام في هذا الباب على الآلياف التي استخدمت لصنع المنسوجات فحسب، بل أن نتناول أيضاً بالبحث الموجز الآلياف التي استخدمت لصنع السلال والفرجونات والحبال والحصير والورق، وسنعالجها فيما يلي<sup>١</sup> :

#### صناعة السلال

إن صناعة السلال، أو بتعبير آخر تصفير السلال، من أقدم الصناعات التي عرفها الإنسان البدائي . وهي أقدم من صناعة النسيج ، ويمكن اعتبارها كما يقول لوكريتيوس Lucretius الخطوة الأولى لها . ومن الواضح أنها أبسط الصناعتين، إذ أن تصفير السلال لا يحتاج إلى تحضيرات أخرى للآلياف غير اختيار أجودها وقطعها إلى أطوال مناسبة ، وتشقيقها أحياناً — كما هي الحال في خوص النخيل — إلى عروض مناسبة ، في حين أن النسيج يتطلب دائماً بعض العمليات التمهيدية ، إذ يجب غزل كل أنواع الآلياف إلى خيوط حتى يمكن نسجها ، كما أن بعض سيقان نبات الكتان — وهي تتألف من حزم من الآلياف محاطة بأنسجة خشبية مما يقتضى فصل مكوثات الحزم بعضها عن بعض — يتطلب التنظيف من أية مواد لاصقة بها قبل أن يمكن استخدامها في صناعة النسيج . وعلاوة على هذا فإن تصفير السلال لا يحتاج إلى استعمال أى نوع من الآلات ، في حين أنه لا يمكن إنتاج الأقمشة المنسوجة بدون استخدام الآلات اللازمة أولاً للغزل، وهي الفلكة والمغزل، واللزمة ثانياً للنسيج وهي الأنوال .

ويرجع تاريخ صنع السلال في مصر إلى العصر الحجري الحديث، وهو العصر الذي يشمل أنه انتهى منذ حوالي ٧٠٠٠ سنة تقريباً<sup>٢</sup> .

وصناعة السلال في مصر قديماً من الموضوعات التي لم تدرس الدراسة الكافية سواء من جهة المواد المستخدمة أو من جهة أساليب الطرق المتبعة . وعلى الرغم



من وجود إشارات عديدة في كثير من التقارير عن المواد المستخدمة في هذه الصناعة إلا أن هذه البيانات تختلف كثيراً في قيمتها ، بل والبعض منها يحتمل كثيراً من الشك بحيث أن أى قائمة عن هذه البيانات تكون مضللة .

وأهم المواد التي استعملت هي خوص النخيل الذي استخدم لكل من اللغائف والتدثيرات . وقد استعملت الخوصة بأكلها للشغل الغليظ ، ولكنها كانت تشقق إلى سلخات قليلة الغرض للشغل الرفيع ، كما كانت الجريدة في بعض الأحيان تشقق إلى سلخات وتستعمل لعمل هياكل السلال<sup>٢</sup> . على أنه في الجنوب كثيراً ما استعيض عن خوص النخيل بأوراق الدوم . وقد ذكر ثيوفراستوس<sup>٣</sup> أن المصريين استعملوا كلا من أوراق النخيل وأوراق الدوم للتصفير ، ولا يزال كل من هذين النوعين من الأوراق مستعملاً لصنع السلال في الوقت الحاضر<sup>٤</sup> .

ومن المواد التي استعملت أيضاً الحشائش وسيقان بعض النباتات الأخرى ، إلا أنها كانت أقل شيوعاً من أوراق النخيل والدوم . وقد ورد في بعض التقارير أن الحشائش استعملت لصنع السلال في العصر الحجري الحديث<sup>٥</sup> ، وكذلك في بعض العصور المختلفة التالية له ، نذكر منها فترة إلبداري<sup>٦</sup> والأسرة الحادية عشرة<sup>٧</sup> والعصر المسيحي<sup>٨</sup> . غير أنه مما يدعو إلى الأسف أن نوع الحشيش المستعمل لم يكن دائماً يعرف ، ولكن لما كانت الجبال والحضر التي وجدت مع السلال التي يرجع تاريخها إلى العصر المسيحي مصنوعة من الخلفاء — وهي نوع متين وناسف من الحشيش البري الذي ينمو بكثرة في البلاد الواقعة في شمال إفريقيا ومنها مصر — فالمرجح أن تكون السلال أيضاً قد صنعت من نفس هذه المادة . ولقد وجدت بطيبة سلال وصينية مصنوعة من الخلفاء ، ويرجع تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشرة ، على أن قواعدها وحافاتنا الداخلية والأجزاء الأخرى التي يلزم أن تتحمل الحك والضغط مشللة بشرائح من الخوص<sup>٩</sup> . ويذكر نيوبري<sup>١٠</sup> أن نوعين من الحشائش قد استعملتا في صنع السلال ، إلا أنه لم يذكر اسمها . هذا وقد تكون لفائف السلة أحياناً من الحشائش بينما تكون التدثيرات من شرائح الخوص .

ولكن الحشائش لم تكن سيقان النباتات الوحيدة التي استخدمت في هذه الصناعة ، بل هناك سيقان نباتات أخرى نعلم أنها استعملت لنفس الغرض في العصر الحجري الحديث<sup>٦</sup> وفترة إلبداري<sup>٧</sup> ، وفترة ما قبل عصر الأسرات<sup>١٢</sup> على التوالي . ففي العصرين الأولين كانت السيقان المستعملة لنبات ذى فلقين ،

ويرجح أن تكون عينة فترة البدارى من سيقان أحد أنواع الكتان . أما الأشياء التى وجدت من الفترة الثالثة فإنها تتكون من عدة أعطية لأوان يرجع تاريخها إلى عصر ما قبل الأسرات أو إلى فترة ما قبل عصر الأسرات ، وتابوتان من فترة ما قبل عصر الأسرات . ولقد لخص كيمر المواد المستعملة فى صنعها فوجد أنها من سيقان السديد *Ceruana Pratensis forsk* وهو نبات صغير مشهور فى مصر .

وقد ذكر البعض أن البردى قد استعمل فى بعض الأحيان لصنع السلال فى مصر قديماً . ومن رأى أن هذا الأمر مشكوك فيه جداً ، ولو أن البردى قد استعمل على نطاق واسع فى أغراض أخرى كثيرة . والواقع أن البردى ، بالاشتراك مع البوص غالباً ، قد استعمل لصنع بعض الأوعية التى يحسن وصفها بالصناديق . إذ يصدق عليها هذا الوصف أكثر من وصفها بالسلال . فصناعة السلال ، كما اصطلاح على تسميتها هنا ، ما هى إلا ضرب من ضروب النسيج السهل الذى يتطلب تفتير الألياف أو تدخيل بعضها فى بعض ، فى حين أن الأوعية المذكورة ليست مضمفورة . ويذكر بترى أن « شرائح مستوية السطح من البردى مأخوذة من قشرة الساق الخارجية البنية اللون قد استعملت لصنع صناديق للأكل ، وذلك بتركيبها على أطوال من البوص المربوط ببعضه ببعض » ، كما أنه يسجل أيضاً أنه عثر على صندوق من البردى من عصر ما قبل الأسرات<sup>١٤</sup> ، وصناديق من البردى أو من البوص<sup>١٥</sup> ، وأربعة صناديق من سيقان البردى المربوطة بحبال من ليف النخيل<sup>١٥</sup> ، غير أنه كتب تحت صورة يرجح أن تكون لأحد هذه الصناديق الأخيرة « سلة من البردى »<sup>١٥</sup> . ويصف كويل صندوقاً مماثلاً للسابق وجد فى مقبرة يوريا وتوير . ويسميه سلة<sup>١٦</sup> ، وهو عبارة عن وعاء مستطيل لحفظ العصي وهو على شكل مسكن . وقد قال إنه مصنوع من سيقان البردى ولب البردى والبوص . وقد وجد صندوق آخر من البردى فى مقبرة توت عنخ آمون وصفه كارتز بأنه سلة من البردى تحتوى على أدوات الكتابة الخاصة بالملك<sup>١٧</sup> . وعلى قدر ما تمكنت من فحصه يظهر أنه مصنوع من شرائح رفيعة من لب البردى مركبة على هيكل من البوص ، وهو مبطن بالكتان من الداخل ، وغطاؤه وواجهته مزينان بشرائح ضيقة من مادة نباتية لامعة قد تكون القش وبصورتين صغيرتين بعض

اجزائها ملون والبعض الآخر مذهب ، وهناك صندوق آخر وجد بالمقبرة نفسها مقسم إلى تسع عيون ، هيكله وقوائمه الرأسية من البوص ، ومبطن بشرائح من اللب الداخلى لساق البردى . أما البوص ، وهو نوع خاص من الحشائش المحبة للماء ، فسيقانه صلبة ، ولهذا فإنه يصلح جداً لعمل هياكل الصناديق فقط ، ولكنه لا يلائم صناعة السلال إذ تنقصه المرونة اللازمة لجدله ، ومع ذلك فقد وجدت عدة سلال من البوص من فترة البدارى<sup>١٨</sup> . واستعمل البوص كذلك أحياناً لصنع التوابيت<sup>١٩</sup> ٢٠ ٢١ ٢٢ ، كما استخدم نوع خاص من البوص هو الحجنة *Phragmites Communis* لعمل السهام ولعمل الأقلام في عصر متأخر ، مثال ذلك سهم من مقبرة حماكا بسقارة من الأسرة الأولى ، فقد ظهر أنه من أحد أنواع الحجنة المسمى *Phragmites Communis Var. stenophylla* وكذلك سهام أخرى من الأسرة الثامنة عشرة من مقبرة توت عنخ آمون ، فقد ظهر أنها من أحد أنواع الحجنة المسمى<sup>٢٣</sup> *P. Communis, Var. isiaca* . وقد وصف كل من مس بلاكان<sup>٢</sup> ووينرايت<sup>٢٤</sup> عدداً قليلاً من السلال القديمة وقارناها بالسلال الحديثة من حيث المواد وطريقة الصنع ، وخرجنا من هذه المقارنة بأنها تقريباً سواء .

وكثيراً ما كانت السلال القديمة مزينة ببعض الرسوم الزخرفية ، ويحدثنا وينرايت<sup>٢٤</sup> في هذا الشأن فيقول إنه « يظهر على كثير من سلال الأسرة الثامنة عشرة زخارف ملونة » ، ثم يضيف إلى ذلك أن « السلال الصغيرة والسلال الدقيقة الصنع . . . تكون مزخرفة في الغالب بالتلوين ، في حين أن السلال الكبيرة كثيراً ما تكون بها خطوط من الحياكة الزخرفية ممتدة على جوانبها » . ويشير كارتر إلى أن بعض السلال من مقبرة توت عنخ آمون بها « رسوم زخرفية ناشئة عن نسج بعض الألياف المصنوعة بالتقاطع مع الألياف غير المصبوغة »<sup>٢٥</sup> . ويذكر پترى أنه توجد على جوانب بعض السلال من الأسرة الثامنة عشرة زخارف منسوجة<sup>٢٦</sup> ، وأن إحدى سلال الأسرة الثامنة عشرة مكونة من ألياف حمراء وألياف سوداء<sup>٢٧</sup> ، وأن إحدى السلال من العصر الروماني مكونة من ألياف حمراء وألياف بيضاء<sup>٢٧</sup> . وهناك أربع سلال وطبق من الأسرة الثامنة عشرة وجدت بطيبة<sup>٢٨</sup> ، وهي مزخرفة بخطوط حمراء وسوداء ، وكذلك سلة من الحشائش الملونة من الأسرة الحادية عشرة<sup>٢٨</sup> .

ولقد استخدمت نفس الطريقة المتبعة في تصغير السلال لعمل الفرايب التي كانت شائعة منذ عصر الأسرات ٢٩ ، فهناك غربال من الأسرة الثامنة عشرة له « عيون » لمخنها من ليف النخيل وسداها من الخوص ، وحافته مصنوعة من الليف مربوط بالخوص ٣٠ . ووجد بترى « جزءاً من غربال متين من السمار ، من الأسرة العشرين ٣١ . وعثر وينلك على غربال في دير مسيحي ببطية » له حافة مصنوعة من حبلين من الحشائش ملفوفين حول الغربال ومربوطين معاً بالخوص ، وعيونه مصنوعة من البوص الصغير المشبك ببعضه بواسطة الحشائش والمقوى من الخلف بجرديتين ٢٩ .

### الفراجين

#### ( الفرش )

كانت الفراجين شائعة الاستعمال في مصر قديماً ، وقد وجد الكثير منها في الآثار ، وكانت تصنع من بعض الألياف النباتية ، غير أنها لم تكن دائماً من نفس النوع من الألياف ، ويمكن تقسيمها إلى أنواع رئيسية ثلاثة هي :

( ١ ) النوع الأول : يتكون من حزم الألياف الغليظة أو من أغصان الشجر المربوطة من أعلى بحبل رفيع أو بنحيط أو بخوص النخيل حتى يتكون منها يد ، إذ أن الأيادي الخشبية المنفصلة لم تكن مستعملة إذ ذاك . ونذكر فيما يلي بعض الأمثلة عن هذا النوع :

١ — فرش على شكل مروحة مصنوعة من البوص المشقوق ، وكانت تستعمل لكنس الأرض ولتهوية الفصح المستعمل وقوداً للطهو . وقد أشار بترى ٣٢٣ إلى هذه الفرش كما وصفتها بالرسم .

٢ — فرشة مصنوعة من عراجين البلح وجدها كوييل ٣٤ .

٣ — الفرش المصنوعة من السديد التي ذكرها كيمل ١٢ . وما يجدر بالذكر هنا أن موشر يقول في وصف هذا النبات إنه ٣٥ « استعمل عادة لصنع بعض المكائس الصغيرة التي وجدت في المقابر المصرية القديمة » . وهو لا يزال يستعمل كثيراً لعمل الفرش في مصر في الوقت الحاضر ١٢ .

(ب) النوع الثاني : يتكون من حزم من الالياف الرفيعة ولو أنها تختلف في درجة رفعها وهي مثنية لصفين ومربوطة معاً من ناحية الاطراف المزدوجة . وفيما يلي بعض الامثلة :

١ — خمس فرش من ليف النخيل يرجع تاريخها إلى العصر الروماني ، وقد نشر پترى<sup>٣٦</sup> صورها .

٢ — الفرش التي وجدت بدير إيفانيوس ، وقد وصفها وينك<sup>٣٧</sup> وذكر أن بعضها صغير ومصنوع من الخلفا ، والبعض الآخر كبير ومصنوع من شرائح الخوص .

٣ — استخدمت فرش هذا النوع للتلوين وهي صغيرة وقصيرة ونشبه كثيراً جداً في مظهرها العام أحد أنواع فرش الحلاقة الحديثة ، وقد وجد دى جارس ديفيز<sup>٣٨</sup> واحدة من هذه الفرش ضمن أدوات أحد نقاشي المقابر ، ووجد بيت وولي<sup>٣٩</sup> اثنتين منها ، وعثر هندلبري<sup>٤٠</sup> على اثنتين أخريين ، ولا تزال الالوان القديمة عالقة ببعض هذه الفرش حتى الآن .

(ج) النوع الثالث : يتكون من قطعة من الخشب ذي الالياف ، هرس أحد طرفها بحيث تنفصل الالياف وتصبح كالفرشة . وكانت كل هذه الفرش تستخدم للتلوين ، وقد وجد عشر منها ضمن أدوات نقاش المقابر التي سبق ذكرها<sup>٣٨</sup> . وتختلف قطع الخشب المصنوعة منها هذه الفرش العشر بعضها عن بعض في السمك ، ويرجح أن تكون كلها أجزاء من جريد النخيل هرس أحد أطرافها حتى انفصلت أليافها وكونت فرشة خشنة ، ولا تزال الالوان القديمة عالقة بها حتى الآن .

### صناعة الجبال

على الرغم من أنه لم يتم أحد بدراسة تفصيلية عن الجبال والدوبار في مصر القديمة ، توجد هناك بعض الحقائق المتعلقة بها سندكرها فيما يلي :

تتلخص صناعة الجبال في قتل بعض الالياف الرفيعة المنفصلة بحيث يتكون منها جبال رفيعة كما هي الحال في الغزل ، ثم تربم هذه الجبال الرفيعة معاً ، فيتكون منها

جبل سميك. وقد عرفت الجبال في مصر منذ فترة الديار، ووجد برتون بعضاً منها في مُستجدة وهي مصنوعة من البوص<sup>٤</sup>. ومن عصر ما قبل الأسرات وجد جبل من الكتان<sup>٥</sup>، وجبل آخر من ألياف الخلفا<sup>٦</sup>، وجبل ثالث من الحشيش<sup>٧</sup>. ومن الأسرة الأولى وجدت جبال من الكتان<sup>٨</sup> وجبال من الحشيش<sup>٩</sup>، ومن الدولة القديمة وجد جبل مزدوج من شعر الجمل<sup>١٠</sup>، ومن الأسرة الثانية عشرة وجد جبل من الكتان<sup>١١</sup>. وقد تبين من فحص جبل من الأسرة السادسة أنه مصنوع من ألياف نبات وحيد الفلقة يحتمل أن يكون الخلفا<sup>١٢</sup>. وقد ظلت ألياف الخلفا هذه مستعملة لهذا الغرض مثلها في ذلك مثل ليف النخيل حتى القرن السادس أو السابع بعد الميلاد<sup>١٣</sup>، على أن ليف النخيل هو الذي كان مستخدماً بصفة عامة لصنع الجبال في مصر قديماً، ولا يزال يستخدم لنفس الغرض في الوقت الحاضر. وليف النخيل هذا عبارة عن ألياف متشابهة بعضها ببعض تشابهاً طبعياً بحيث تتكون منها مادة تشبه النسيج تكون أولاً ملتفة حول السف، وهي توجد عند قمة شجرة النخيل محيطة بقلب الفروع. وقد ورد ذكر ٢٠٠ حزمة من ليف النخيل لصنع الجبال<sup>١٤</sup> في بردية مصرية قديمة تاريخها غير معروف وإن كان من عصر متأخر.

وقد ذكر كل من ثيوفراستوس<sup>١٥</sup> وهيليني<sup>١٦</sup> أن المصريين صنعوا جبالاً من البردي. وفي منظرين لصناعة الجبال أحدهما منقوش على جدران مقبرة من الأسرة الخامسة<sup>١٧</sup> والآخر على جدران مقبرة يحتمل أن تكون من الأسرة الثامنة عشرة<sup>١٨</sup> يظهر بوضوح أن المادة المستعملة هي البردي، كما يشير بترى إلى جبال من البردي<sup>١٩</sup>. وفي مايو سنة ١٩٤٢ عثر على سبعة جبال سميكة مطمورة في أحد الكهوف بطرة، وقد كانت في الأصل محاجر قديمة، وهذه الجبال من البردي (تعرف حضرة الأستاذ إلهامى جريس بقسم النبات بكلية العلوم على هذه الألياف) وهي مقفولة ثلاث جدلات، تشمل كل واحدة أربعين فتلة، تحتوي كل منها على سبعة خيوط، ويبلغ محيط الجبل حوالي ثمان بوصات، وقطره بوصتان ونصف بوصة تقريباً. وهذه الجبال قديمة، ولكن تاريخها غير معروف. وفي أكتوبر سنة ١٩٤٤ عثر على جبل آخر بطرة، غير أن سمكه يبلغ حوالى نصف سمك الجبل السابق، ومكون من جدلتين، كل واحدة منهما تشمل ثمانى فتلات، وكل فتلة تحتوي على ثلاثة خيوط.

وقد لخصت عدداً من عينات الدوبار يرجع تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشرة فوجدتها كلها من ألباف الكتان<sup>١٠</sup>.

### صناعة الحصر

كانت صناعة الحصر — ولا تزال حتى الآن — من أهم الصناعات الصغيرة ، وقد وجدت الحصر في المقابر المصرية من العصر النحاسي وفترة البدارى وعصر ما قبل الأسرات والعصور التالية ، وكثيراً ما وجدت الأجسام راقدة على الحصر أو مغطاة بها أو ملفوفة فيها . وصناعة الحصر مصورة على جدران مقبرة ببنى حسن ( ويرجع تاريخها إلى الأسرة الثانية عشرة )<sup>٥٥</sup> .

والمواد الأساسية التي يذكر عادة أنها استعملت في صنع الحصر القديمة هي البوص والسمار ، ولكن هاتين الكلمتين كثيراً ما يستعملان بدون تدقيق أو صواب ، ولهذا فإن موضوع صناعة الحصر في مصر قديماً يتطلب مزيداً من البحث . والحصر التي عثر عليها من فترة تاساً مصنوعة من البوص<sup>٥٦</sup> ، وبعض الحصر التي وجدت من فترة البدارى<sup>٥٧</sup> وعصر ما قبل الأسرات<sup>٥٨،٥٩</sup> مصنوعة من البوص وبعضها من السمار والبعض الآخر من الحشائش . أما حصر الأسرة الأولى فبعضها مصنوع من الحلفا وبعضها الآخر من البوص<sup>٥٩</sup> Phragmites Communis . وقد لخصت مجموعة أخرى من حصر الأسرة الأولى (عثر عليها بمقبرة حماكا) ويظهر أنها مصنوعة من الحشائش المحزومة بعضها ببعض بواسطة خيوط من الكتان<sup>٤٤</sup> ، بينما بعض الحصر التي عثر عليها في أبو صير من الأسرة الخامسة مكونة من الجريد والليف<sup>٦٠</sup> . وحصر الأسرة السادسة التي عثر عليها بناحية فاو البدارى بالوجه القبلي مصنوعة من السمار<sup>٤٧</sup> . ويذكر پترى أن بعض الحشائش الرفيعة قد استعملت لصنع الحصر في عصر المكسوس<sup>٣٢</sup> . ووجدت بالعمارنة خصيرة كبيرة مصنوعة من ليف النخيل المربوط بحبال من القنب<sup>٦١</sup> ، وفي مقبرة يوبا وتويو خصيرة أخرى من الأسرة الثامنة عشرة مصنوعة من البردى<sup>٦٢</sup> ، ويذكر پترى أيضاً أن بعض الحصر المصنوعة من البردى يرجع تاريخها إلى ما قبل الأسرات<sup>٦٣</sup> . ويذكر وينلوك Winlock حصرأ مصنوعة من الحشائش يرجع تاريخها إلى الأسرة التاسعة عشرة والأسرة السادسة والعشرين والقرن السادس أو السابع

بعد الميلاد على التوالي<sup>٤٨</sup> ، ويقول عن الحصر التي يرجع تاريخها إلى القرن السادس أو السابع الميلادي إنها مصنوعة من حزم من الحلفاء ملفوفة على أجنال يبلغ قطرها خمسة مائسترات ، وهي تكون من الحلفاء عادة ، ولكنها تكون أحياناً من ليف النخيل .

ويذكر وينرايت<sup>٦٤</sup> حصيرة من عصر الدولة الحديثة المتأخر ، أى من الأسرة الثالثة والعشرين إلى الأسرة الخامسة والعشرين ، مصنوعة من السمار . ويصف وينلك<sup>٤٨</sup> طريقتين هامتين للنسج الحصر في مصر قديماً ، موضحاً إياها بالصور ، كما وصفت مسز كروفوت طرق صناعة الحصر في مصر قديماً وحديثاً<sup>٦٥</sup> ووازنت بينها .

### البردى

ينتمي نبات البردى إلى العائلة السعدية التي كانت في أحد الاوقات تنمو بكثرة في مستنقعات الوجه البحرى ، ولكنها الآن لا تنمو فيها ، غير أنها لا تزال تنمو في مستنقعات السودان . وقد استخدم المصريون القدماء نبات البردى لأغراض عديدة سرد بعضها كل من هيرودوت<sup>٦٦</sup> وثيوفراستوس<sup>٦٧</sup> وبليني<sup>٦٨</sup> ، كما أننا شرحنا القليل منها فيما سبق . على أن قيمته الأساسية كانت لصنع صحائف للكتابة عليها كانت هي الأصل الأول للورق الحديث ، ومن كلمة Papyrus الدالة على البردى اشتق الاسم الافرنجى Paper للورق .

ولقد خصت بعض عينات البردى من السودان فوجدت أن طولها يتراوح بين سبعة أقدام وعشرة أقدام ، ولا يدخل في هذا الطول الجزء العلوى الذى يحمل الزهور ، كما وجدت أن أقصى مقياس لقطرها بوصة ونصف بوصة تقريباً ( ١,٤ بوصة ) \* ، وساق البردى ذات قطاع مثلث وتتكون من جزئين فقط : قشرة صلبة رفيعة ولب داخلى خلوى التركيب ، وهذا اللب هو ما استخدم في صنع ورق البردى . وقد شرح بليني<sup>٨١</sup> طريقة صنع هذا الورق من هذه المادة التي

(\*) تكرم المستر جرابهام W. G. Grabham جيولوجى حكومة السودان ، فأمدني بهذه البيانات .



لا يدل مظهرها على فائدة ترجى منها ، فذكر أن الساق كانت تقطع إلى سلخات رفيعة توضع صفوفاً بعضها بجانب بعض على خوان ، ثم توضع فوقها متعامدة عليها مجموعة أخرى من سلخات مماثلة ، ثم تبلل هذه الشرائح بماء النيل ، ثم تضغط وتجفف في الشمس ( ويضيف يليني إلى هذا أن ماء النيل حينما يكون عكراً تكون له الصفات الخاصة بالغراء ) . وهذا البيان غامض وغير صحيح ، إذ لم يرد به ذكر ما إذا كانت القشرة الخارجية لساق البردى تنزع أم لا قبل أن تشقق المادة ، على أنه من الممكن استنتاج نزعها ، وذلك من عبارة تالية لهذا البيان جاء فيها أن القشرة كانت « تستعمل فقط لصنع الحبال » . هذا إلى أنه بالرغم من أن ماء النيل يكون عكراً في وقت الفيضان ، فإنه لا يحتوي على أى شيء كان يمكن أن يستخدم كصاق .

أما الإشارة بعد ذلك إلى « معجون يصنع من أنعم أنواع دقيق القمح مزوجاً بالماء المغلي » ، فهي إشارة غير واضحة تماماً ، ولكن من المحتمل أنها تشير إلى لصق عدد من صحائف البردى بعضها ببعض ليشكون منها ملف واحد طویل<sup>٦٩</sup> .

وصنع بروس<sup>٧٠</sup> عدة قطع من هذا الورق في كل من الحبشة ومصر ، ويصف هذه القطع بقوله : « إن بعضها بديع » ، ولكنه يعدل هذا الوصف بعد ذلك فيذكر أنه « حتى أفضل هذه القطع كانت دائماً سميكه وثقيلة وتجف بسرعة جداً ، ثم تصبح صلبة لا تنثني ، ولا تكون بيضاء أبداً » . وبيان بروس كيان يليني غير مرضٍ فيما يختص بهل تنزع القشرة أم لا قبل أن يشقق البردى إلى شرائح ، غير أنه يبدو أنها كانت لا تنزع ، إذ يقول : « يظهر أن هناك ميزة في وضع الجزء الداخلي للقشرة في الوضع الذي كان فيه قبل أن يشقق ، أى أن توضع الأجزاء الداخلية مقابل بعضها واحدة بالطول والأخرى بالعرض » ، ثم توضع فوقها مباشرة كرتونة رقيقة من غلاف كتاب ، ثم تكسد فوقها كومة من الحجارة ، وكان هذا يعمل كما يذكر بروس بوضوح « والمادة رطبة » ، ثم كانت بعد ذلك « تجفف في الشمس » . ويضيف إلى هذا قوله أنه تبين له أن السكر أو الحلاوة الموجودة في عصارة هذا النبات هي المادة التي تسبب التصاق هذه السلخات بعضها ببعض .

وقد حاولت أن أصنع ورقاً من البردى بإزالة القشرة الخارجية ، ثم تشقيق اللب ، وحفظ الشرائح بعضها ببعض ضغطاً شديداً ، ولكنني أدرك الآن أن هذه المحاولة لم تنجح إذ ذاك لأن البردى لم يكن ناضراً ، إذ أنه أرسل من السودان إلى القاهرة بما أدى إلى جفاف لبه .

وقد نجح باتسكوم جن Battiscombe Gunn في صنع ورق بردى فاخر ( معروض الآن بالمتحف المصرى ) من نبات البردى الذى زرعه في حديثه بالمعادي ، وذلك حسب الطريقة التى وضعها الآنسة بركنز Miss E. Perkins . وقد تكرم المستر جن وشرح لى عملياً الطريقة التى استخدمها ، فلما اتبعتها تمكنت من أن أنتج ورق بردى عائلاً لما أنتجه هو . أما الطريقة فتتلخص في تقطيع سيقان البردى وهى خضراء ناضرة إلى أطوال يسهل تناولها ، ثم نزع القشرة الخارجية وتشقيق اللب الداخلى إلى سلخات سميكة ، وذلك بعمل حروز في أحد الطرفين بواسطة سكين ثم انتزاع السلخات ، وليس من الضروري أن تكون كلها ذات سمك واحد تماماً ، ثم يؤتى بفكاش يمتص الماء ويوضع على خوان ، وترتب عليه هذه السلخات بحيث تكون متوازية ومتداخلة بعضها ببعض ، ثم توضع فوقها وعمودية عليها مجموعة أخرى مفرداتها هى الأخرى متداخلة قليلاً بعضها ببعض ، وتغطى الطبقتان بقطعة من القماش الماص ، ثم يدق عليهما لمدة ساعة أو ساعتين بقطعة كروية من الحجر يمكن حملها في اليد بسهولة ، أو بمدقة خشبية ، وأخيراً يوضع الورق الناتج في مكبس صغير لبضع ساعات أو طول الليل ، فتلتحم السلخات بعضها ببعض وتماسك تماسكاً شديداً ( وذلك دون إضافة مادة لاصقة دخيلة ) مكونة صحيفة متجانسة الأجزاء من الورق الرقيق الذى يصلح للكتابة عليه ، ويمكن تحسين سطحها بواسطة الصقل . ومع أن الورق الناتج كان ذا لون أبيض تقريباً إلا أنه كان للأسف مشوهاً بعدة بقع صغيرة ذات لون بني فاتح ، ولاشك أنه كان في الإمكان تفادى وجود مثل هذه البقع إذا اتخذت الاحتياطات الخاصة . ويمكن ترقيق أى ثقب أو أجزاء رقيقة في الورق قبل كبسه وتخفيفه ، وذلك بوضع قطعة صغيرة من اللب الغض في المكان المعطوب ثم دفنها حتى تندمج مع باقى أجزاء الصحيفة .

ولا يعرف بالضبط التاريخ الذى بدأ فيه صنع ورق البردى ، غير أنه توجد

بالمتحف المصرى وثائق صغيرة من البردى من كل من الاسرتين الخامسة (أرقام ك ٥٨٠٦٣ وك ٥٨٠٦٤) والسادسة (أرقام ٤٩٦٢٣ وك ٥٨٠٤٣) كما عثر حديثاً في الجبلين على عشر وثائق أخرى من الأسرة السادسة<sup>٧١</sup> وعلاوة على ذلك فقد عثر على ملف صغير غير مكتوب في مقبرة حماكا من الأسرة الأولى<sup>٧٢</sup>.

### المنسوجات

المنسوجات التى بقيت كعظم الأشياء الأخرى من مصر القديمة هى المنسوجات التى وجدت فى المقابر وتقتصر غالباً على لفائف الموتى، إلا أنه قد يعثر أحياناً فوق الجسم على ثوب كان يلبسه الشخص فى حياته كقميص مثلاً، كما أن بعض منسوجات أخرى غير التى كانت فوق الجسم كانت توضع فى المقبرة .

وكان الغزل والنسيج من أقدم الصناعات التى مارسها المصريون القدماء، إذ قد وجدت منسوجات فى مصر منذ العصر الحجري الحديث<sup>٧٣</sup>. أما مناظر زراعة الكتان وضربه لاستخراج الألياف منه، والغزل والنسيج أو بعض هذه العمليات، فقد صورت على جدران عدة مقابر من الأسرة الثانية بينى حسن<sup>٧٤</sup> والبرشا<sup>٧٥</sup> على الترتيب، وكذلك على جدران بعض مقابر من الأسرة الثامنة عشرة بطيبة<sup>٧٦</sup>، كما عثر ونلك بطيبة على نموذج من الأسرة الحادية عشرة تشاهد فيه النساء وهن يقمن بالغزل والنسيج<sup>٧٧، ٧٨</sup>، وهذا النموذج معروض الآن بالمتحف المصرى (رقم ٦٠٨٤ دليل) .

وقد قام البعض بدراسة نواح متعددة للغزل والنسيج فى مصر القديمة ٨٠-٨٢ ووصفها، وفى مقال للسركروفوت<sup>٨٣</sup> موازنة بين الطرق القديمة والحديثة . وكانت الخيوط تغزل يدوياً، وعلى الأخص بواسطة النساء، وذلك بمنزل صغير معلق بواسطة الخيط الذى كان يراد برمه، أما النول فقد كان هو الآخر يدوياً، وكان أفقياً حتى دخول المكسوس حينها بدأ استعمال النول الرأسى .

وكثيراً ما عثر فى الآثار المصرية على قرانيس<sup>٨٤</sup> ومغازل، وفلسكات المغازل وثقالات الانوال .

وأهم أنواع المنسوجات التي وجدت في المقابر المصرية حتى عصر متأخر من الكتان ، على أنه وجدت أيضاً منسوجات من الخشيش ومن ألياف البوص . أما الصوف فعلى الرغم من احتمال استعماله دائماً في صنع الملابس إلى حد ما على الأقل ، وبكل تأكيد إلى عصر متأخر ، فإنه كان من الوجهة الدينية معتبراً نجساً ، ولهذا فإن المصريين — كما حدثنا بذلك هيرودوت<sup>٨٥</sup> — لم يدخلوا أى شيء من الصوف في معابدهم أو في مقابرهم ، إذ أن هذا كان نوعاً . ثم عرف المصريون بعد ذلك ، وفي عصر متأخر جداً ، القطن أولاً ثم الحرير .

وستتناول بالبحث فيما يلي كلا من هذه المواد على حدة ، حسب ترتيب أهميتها .

### الكتان :

إن نبات الكتان — وكان أصلاً *Linum Humile* ولكنه الآن *Linum Usitatissimum* — كان يزرع في مصر منذ أقدم العصور ، إذ وجدت الأقمشة الكتانية منذ الحقبة النيوليتية<sup>٨٦</sup> وفترة البدائي<sup>٨٧</sup> وعصر ما قبل الاسرات<sup>٨٨، ٨٩</sup> ، والاسرة الأولى<sup>٩٠</sup> على التوالي . ولا تزال زراعة الكتان وافرة في مصر ، وقد أشار بليني<sup>٩١</sup> إلى الناحية التجارية لزراعة الكتان في مصر إذ يقول إنه « يعمونها . . . تستورد مصر السلع التجارية من بلاد العرب والهند » ، ويضيف إلى ذلك أن مصر قد حصلت من الكتان على أعظم الأرباح .

وتختلف الأقمشة الكتانية في مصر القديمة في طبيعة نسجها ، فهذه تتراوح بين رقة الشاش ودقته من جهة وبين سمك الخيش وخشونته من جهة أخرى . وقد قام خبراء عديدون بفحص طبيعة الغزل المصرى القديم وبميزاته ، وأهم هؤلاء الخبراء تومسون<sup>٩١</sup> و . و . ميدجلى<sup>٩٢</sup> وت . ميدجلى<sup>٩٣</sup> وفوكس<sup>٩٤</sup> وتومسون<sup>٩٥</sup> وكندريك<sup>٩٦</sup> وهنبرج<sup>٩٧</sup> ولنج روث<sup>٩٨</sup> ومسر كروفوت<sup>٩٩</sup> . وبقول ت . ميدجلى إن تركيب المنسوجات التي يرجع تاريخها إلى عصر بدء الاسرات في مصر معروف الآن تمام المعرفة ، كما أن طبيعة النول وملحقاته معروفة تماماً أيضاً . فمن الصور اللونة الموجودة في المقابر أمكننا أن نعرف كيف تعالج سيقان القنب للحصول منها على الألياف ، ثم كيف كانت هذه الألياف تنظف وتدق وتمشط وتنزل وتلف ، وأخيراً نرى في هذه الصور المتناس ( مقدمة النول ) وخيوط السداة مثبتة في أوتاد في الأرض ، وعيدان المسك موضوعة داخلها ، ثم كيفية نسج

الاقشة من هذه الخيوط المعدة بعناية . ولم يستعمل البوص ، ولهذا . . . . . فإنه لا يوجد انتظام في المسافات السكّانة بين خيوط السداة إذا ما قورنت بالاقشة الحديثة ، وفيما عدا هذا فإنه من النادر أن نجد شيئاً من مراحل النسيج البسيط ( السادة ) المعروفة في هذه الأيام لم يزاوله نساجو الدولة القديمة . . . . . فنذا أن بزغ فجر الحقبة التاريخية في مصر بلغت صناعتا الغزل والنسيج من حيث الأسلوب الفني درجة عظيمة . ومن الواضح أن المراحل الأولى لتطور النول لا بد وأن تكون قد حدثت في عصر ما قبل الامرات .

وقد عثر في مقبرة تحتمس الرابع<sup>١٥</sup> على أجزاء صغيرة من الاقشة الكتانية المزركشة بصور ملونة ، كما وجدت في مقبرة توت عنخ آمون عدة أشياء من الاقشة الكتانية المزركشة بالصور الملونة ، وكذلك بعض حالات من شغل الإبرة والتطريز<sup>١٠٠، ١٠١، ١٠٢</sup> .

ووجدت تلك قاشاً من السكتان ذا طيات ( بليسيه ) من الاسرة الحادية عشرة<sup>١٠٣</sup> كما أنه يوجد بالمتحف المصري ثلاثة نماذج من كتان ذي طيات من الاسرة الثامنة عشرة ، وأعجبها ذلك النموذج الذي يرى فيه طرازان من الطيات المتعاند بعضهما على بعض ، وهما على شكل منفاخ الآلة الموسيقية المسماة أكورديون<sup>١٠٤</sup> .

### الصوف :

لم يعثر في المقابر المصرية القديمة حتى عصر متأخر إلا على القليل من الصوف ، ومع ذلك لا يوجد أدنى شك في أن المصريين الذين كان لديهم قطعان كبيرة من الغنم قد استعملوا الصوف أغطية . ويقول هيرودوت إن المصريين كانوا يلبسون ثياباً فضفاضة من الكتان موشاة بصوف أبيض<sup>٨٥</sup> . ويذكر ديودورس أن الأغنام المصرية كانت تنتج صوفاً ، اللباس والزينة<sup>١٠٥</sup> .

وقد وجدت الملابس الصوفية في مقابر يرجع تاريخها إلى بدء العصر المسيحي<sup>١٠٦، ١٠٧، ١٠٨، ١٠٩</sup> . كما أن استخدام الصوف المصبوغ لتوشية الاقشة الكتانية كان مألوفاً جداً في ذلك الوقت . أما فيما قبل هذا التاريخ فلم يعثر على الصوف إلا في حالات قليلة نذكرها فيما يلي حسب ترتيبها التاريخي :

١ — عثر على أقمشة محاكة من الصوف البني والصوف الأبيض<sup>١١٠</sup> من عصر ما قبل الأسرات .

٢ — وجد في هرم متفرع بالجيزة ما ذكر عنه أنه جزء من الهيكل العظيم..... ملفوف في قماش من صوف خشن ذي لون أصفر<sup>١١١</sup> . ويبدو محققاً أن هذه الجنة دخيلة دفنت في ذلك المكان في تاريخ متأخر جداً عن عصر الهرم نفسه .

٣ — عثر على<sup>١١٢</sup> على صوف من الأسرة الثانية عشرة ، وقد ذكر بخصوصها أن « الصوف كان يغزل أيضاً ، إذ وجدت كمية صغيرة تقدر بمئة قبضة اليد من فضلات النسيج ، يتكون معظمها من خيوط مغزولة من الصوف الأزرق وبعض أطرافها أحمر وبعضها أخضر ، أما البقية فصوف أزرق ، كما وجدت أيضاً قطعة كبيرة من الصوف المصبوغ باللون الأحمر لم تغزل بعد . »

٤ — وجد برنتون صوفاً أصفر من الفترة المتوسطة الثانية<sup>١١٣</sup> .

٥ — وجد ونلك عمامة من الصوف الشبكي النسيج يرجع تاريخها إلى ما قبل العصر الروماني المسيحي<sup>١١٤</sup> . ويقول ويتلك بالإشارة إليها : « يظهر أن زى الرأس في طيبة قبل العهد المسيحي كان يتضمن عصب الشعر بخمار من النيل الرفيع حتى يصير حجم الرأس ضعف حجمه الأصلي ، ثم تشد فوق الخمار عمامة من الصوف الشبكي البني والآخر تثبتها خيوط من الخلف . »

٦ — وجد برنتون أقمشة صوفية بمسجده ترجع تواريخها إلى أوائل العصر الروماني والعصر الروماني المتأخر ، والعصر القبطي<sup>١١٥</sup> .

### القطن :

لا ريب في أن الهند كانت الموطن الأصلي للقطن ومنها انتشر إلى البلاد الواقعة غربها ، يؤيد هذا أنه عثر في موهنجودارو — إحدى بلاد الهند — على أقمشة منسوجة من القطن يرجع تاريخها إلى ما بين ٢٧٥٠ ق. م. و ٢٢٥٠ ق. م.<sup>١١٥</sup> ويذكر شوف<sup>١١٦</sup> أن « الخيوط والأقمشة القطنية قد ورد ذكرها مراراً في قوانين مانو ويرجع تاريخها إلى ٨٠٠ ق. م. » .

ويروى هيرودوت ( القرن الخامس قبل الميلاد ) أنه « تنمو في بلاد الهند أشجار صوف برية تلتج صوفاً أجمل وأنفس من صوف الغنم . وهذه الأشجار تمد الهند<sup>١١٧</sup> بالملابس . » كما يروى أيضاً أن « الهند كانوا يلبسون ثياباً من صوف الشجر »<sup>١١٨</sup> .

وقد ورد على أسطوانة آشورية من عصر الملك سنحاريب (القرن السابع ق.م.) ذكر أشجار تحمل صوفاً<sup>١١٩</sup>.

ويذكر ثيوفراستوس (القرن الرابع إلى الثالث قبل الميلاد) أن جزيرة تيلوس (أى بلاد البحرين) فى الخليج العربى (أى الخليج الفارسى) تنمو فيها بكثرة الأشجار التى تحمل الصوف ، ، كما يشير إلى أقشة منسوجة منه<sup>١٢٠</sup> ، ويذكر كذلك أن هذه الشجرة توجد فى الهند ، وفى بلاد العرب ، . وقد نقل بلىنى (القرن الأول بعد الميلاد) عن ثيوفراستوس هذا الوصف ، ولكنه يفرق بين الأشجار التى تحمل صوفاً ، (ويقصد القطن طبعاً) وبين تلك التى توجد عليها شرائق دودة القز<sup>١٢١</sup> وهى أشجار التوت .

ويروى هيرودوت (القرن الخامس قبل الميلاد) أن القمصين المصنوعين من الكتان اللذين أهداهما الملك أمازيس ، أحد ملوك الأسرة السادسة والعشرين حوالى ٥٦٩ - ٥٢٥ ق.م. ، وأرسل أحدهما للساميين أو الإسرطيين والآخر لمعبد فى لندوس<sup>١٢٢</sup> كانا مطرزين بالقطن .

ويحدثنا بلىنى (القرن الأول بعد الميلاد) أن الجزء العلوى من مصر المجاور لبلاد العرب كانت تزرع فيه شجيرة تسمى جوسبيوم<sup>١٢٣</sup> Gossypium ، وأن أمن الملابس التى يلبسها الكهنة فى مصر مصنوعة منه<sup>١٢٤</sup> . ويذكر هذا الكاتب أن إثيوبيا التى تناخم مصر لا توجد بها عموماً أشجار شبيهة سوى تلك التى تحمل الصوف<sup>١٢٥</sup> ؛ غير أن بلىنى لم يكن على الإطلاق ممن يعتمد على دقة تفصيلاتهم . وأقدم أقشة قطنية عثر عليها فى مصر وجدت فى كارانوج ببلاد النوبة ، وهذه الأقشة من العصر الرومانى ، وقد قيل عنها فى التقرير الاصلى إنها من الكتان<sup>١٢٦</sup> ، ولكنها قد خُصت بعد ذلك بواسطة بعض الخبراء فقرروا أنها دون شك من القطن<sup>١٢٧</sup> ، والمظنون أنها كانت من أصل سودانى ، لا سيما وأن ريزنر اكتشف أقشة قطنية من العصر الرومانى ببلدة مروى بالسودان<sup>١٢٨</sup> ، كما أن هناك وثيقتين قديمتين تشيران إلى استعمال القطن ببلاد النوبة ، ويرجع تاريخ إحدى هاتين الوثيقتين إلى سنة ٢٥٠ ب.م . أما الأخرى فتاريخها متأخر عن الأولى بحوالى ثمانية قرون تقريباً<sup>١٢٩</sup> . ولقد أخبرنى المسيو فيستر ، الذى قام بدراسة مفصلة عن الأقشة القطنية القديمة ، أن المنسوجات القطنية لم تعرف فى مصر إلا بعد الفتح العربى (٦٤٠ ب.م) ببضعة قرون ، وأن الأقشة التى عثر عليها — وتاريخها أقدم من هذا — لم تنسج فى مصر<sup>١٣٠</sup>.

### الحرير:

نشأت صناعة الحرير أولاً في الصين ، ويرجح أن يكون الحرير قد وصل منها إلى بلاد حوض البحر الأبيض المتوسط عن طريق بلاد فارس ، على أنه لم يستخدم في مصر إلا في عصر متأخر ، إذ أن أقدم إشارة معروفة عن استخدامه بها جاءت فيما رواه لوكانوس ( منتصف القرن الأول بعد الميلاد ) عن وصف كليوباترا إذ يقول : « إن نهدبها الأبيضين يتألقان من خلال القماش الصيدوني الذي أحكم صنعه دود القز بمهارة ، وفصله الصانع بوادي النيل بإبرته ، وفكك الشرائق بشد خيوط غشائها »<sup>١٢٩</sup> . وقد عثر حديثاً على قطعة قماش من الحرير الملون مُسَطَّل - الواقعة جنوبي أبو سنبل - ولكن تاريخها غير معروف على وجه التحديد للآن ، على أنه يرجح ألا تكون أقدم من القرن الرابع بعد الميلاد<sup>١٣٠</sup> . وقد عُثِرَت هذه القطعة فوجدت أنها ليست من حرير دودة القز التي تعيش على شجرة التوت ( أى أن خيوطها ليست خيوط الدودة المنسأة *Bombyx mori* ) ، ولكنها من حرير برى يشبه في طبيعته حرير توسا *Tussah* . وقد وجد برنتون في إحدى بلاد مصر العليا<sup>١٣١</sup> رداءً من العصر الروماني حافظه موشاة بحرير مصبوغ باللونين الأحمر والأزرق . ومنذ القرن الرابع بعد الميلاد صار الحرير أكثر شيوعاً .

### الحشائش والبوص :

سبق أن تحدثنا عن استعمال الحشائش والبوص في صناعة الحصر ، إلا أن هذه المواد قد استخدمت أيضاً في صنع منسوجات أخرى . ويذكر ميدجلي<sup>١٣١</sup> أن بعض المنسوجات التي يرجع تاريخها إلى عصر ما قبل الأسرات ، وكان يُظن أولاً أنها من الكتان ، ليس من المحتمل أن تكون كذلك . كما أنه يحدثنا عن بعض المواد التي وجدت بأرمونت<sup>١٣٢</sup> فيقول : « إن الفحص الميكروسكوبي يدل على أن هذه الألياف تشبه في تركيبها تلك التي استعملت في بعض الأقمشة التي وجدت من فترة البداري » ، و « من الواضح أنها من بعض الألياف الوعائية *fibrovascular* التي لا تنتمي بالمرة إلى الكتان » ، ويذكر : « أن بعض العينات منسوجة من ألياف البوص » ، ويضيف إلى هذا أن الألياف التي وجدت في مستجدة تبين بكل وضوح أن أليافاً نباتية أخرى غير الكتان قد استعملت منذ فترة البداري حتى أوائل العصر الروماني<sup>١٣٣</sup> .



ومن الواضح أنه لا بد من مزيد من الدراسة والبحث قبل أن نقف على كليات تاريخ موضوع الألياف النباتية التي استخدمت للغزل في مصر القديمة .

### القنب :

أما عن استخدام القنب لعمل المنسوجات في مصر قديماً فيقول ميدجلي<sup>١٣٣</sup> :  
 « إن القنب هو نوع الألياف "A" الذي يوجد في الأقشة التي عثر عليها من فترة  
 البدارى وعصر ما قبل الأسرات وفي الأقشة التي وجدت بالمقابر الوعائية<sup>١٣٤</sup> ،  
 كما أتى وجدت هذا النوع أيضاً في الأقشة الأخرى التي عثر عليها في دائرة منطقة  
 البدارى من عهد الأسرات ، ثم يتحدث بعد ذلك عن بعض المنسوجات التي  
 يرجع تاريخها إلى العصر الروماني فيقول : « إنه من المؤكد أن خيوطها مصنوعة  
 من القنب<sup>١٣٥</sup> . ولم يعين الأصل النباتي لهذا القنب ، ولكن هذا الاسم يطلق  
 على عدد كبير من الألياف ذات القلفة الداخلية لبعض النباتات المختلفة التي ينمو  
 أحدها على الأقل في مصر وهو المعروف بالتيل *Hibiscus Cannabinus* »

### حشيشة الصين ( رامي Ramie ) :

يذكر ميدجلي أنه وجد ألياف الرامي في قطعة من القماش من عصر ما قبل  
 الأسرات<sup>١٣٤</sup> ، ولكن الصورة الميكروفتوغرافية التي نشرها لهذه الألياف بعيدة  
 كل البعد عن الإقناع بصحة رأيه هذا الذي لا يزال في حاجة إلى الإثبات ،  
 خصوصاً وأن الموطن الأصلي للرامي هو الصين ، ومن غير المحتمل بالمرّة أن يكون  
 قد وجد في مصر في ذلك العصر المتقدم .

### الصباغة

عرف المصريون القدماء فن الصباغة منذ عصر ما قبل الأسرات ، إذ وجدت  
 منه حصيرة حافاتها مصبوبة باللون الأحمر<sup>١٣٥</sup> . ولا يعرف عن طبيعة الأصباغ  
 التي استخدموها ولا عن طرق استعمالها إلا القليل ، على أنه ما دامت الأصباغ

١٣٣ لعله يقصد بالحرف "A" أن ألياف القنب هي الغالبة ( المرمان ) .

١٣٤ هي مقابر سماها علماء الآثار بهذا الاسم لأنها على شكل حفر غير عميقة ومكاد  
 تكون مستديرة كالوعاء ( المرمان ) .

الصناعية لم تعرف إلا حديثاً ، فمن المؤكد أن الأصباغ المصرية القديمة كانت من الألوان الطبيعية ، ويرجح أن تكون جلبها إن لم تكن كلها من مصر نفسها .

وقد وجد بمصر — ويحتمل أن يكون ذلك بطيبة — برديتان مكتوبتان باللغة اليونانية ويرجع تاريخهما إلى حوالي القرن الثالث أو الرابع بعد الميلاد ، وفيهما وصف لعملية الصباغة وطبيعة الأصباغ المستعملة إذ ذاك . وإحدى هاتين البرديتين هي البردية X الموجودة الآن بمتحف ليدن ، وقد ترجمها برتيلو<sup>١٣٦</sup> ، أما البردية الأخرى ، فهي بردية هولم الموجودة الآن في ستوكهلم ، وقد نشرها لاجركرانتز<sup>١٣٧</sup> . وقد قام فيستر بدراسة خاصة لكل ما ورد بهاتين البرديتين عن الأصباغ والصباغة<sup>١٣٨</sup> .

وقد ورد بهاتين البرديتين ذكر خمسة أصباغ رئيسية حققت ذاتياتها كما يلي :

١ — صبغة الأرخيل orchil, archil وهي صبغة أرجوانية تستخرج من بعض الطحالب البحرية التي توجد على الصخور في البحر الأبيض المتوسط \* .

٢ — القانت alkanet وهي صبغة حمراء تستخلص من جذور نبات حناء الغول *Alkanna tinctoria*

٣ — فوة الصباغين madder وهي صبغة حمراء تستخلص من جذور نبات الفوة *Rubia tinctorium and Rubia peregrina*

وكل من نبات حناء الغول والفوة شائع في منطقة البحر الأبيض المتوسط . وبناء على ما ذكره موشلر<sup>١٣٩</sup> قد وجد كلاهما نامياً في مصر ، كما يذكر أوليفر أن حناء الغول تنمو في المنطقة الصحراوية الواقعة غرب الاسكندرية<sup>١٤٠</sup> .

٤ — القرمز Kermes وهو صبغ أحمر يستخلص من إناث الحشرات القرمزية المجففة *Coccus ilicis* التي توجد على شجر البلوط الدائم الاخضرار الذي ينمو في منطقة شمال إفريقيا وفي الجنوب الشرقي لأوروبا .

٥ — النيلة البرية woad وهي صبغة زرقاء تستخلص بالتخمير من أوراق شجرة النيلة البرية \* *Isatis tinctoria*

(\*) تستخرج صبغة الأرخيل في الوقت الحاضر من الأشن التي تنمو على الأشجار في فلورنسا .

(\*\*) يسمى فيستر هذا النبات بالنيلة Indigo

ويروى هيردوت<sup>١٤١</sup> أن نساء ليبيا كن يلبسن فوق ثيابهن جلود معز ملساء ملونة بقوة الصباغين وتبدل منها شراريب .

وقد تعرف لوريه على ما يعتقد أنه الاسماء المصرية القديمة لكل من القانت وفوة الصباغين<sup>١٤٢</sup>.

وفيما يلي بيان عن الاصباغ المختلفة :

### الزرقاء :

كانت الصبغة الزرقاء المصرية القديمة تسمى دائماً بالنيلة، ويقصد بها *Indigofera tinctoria* التي تستورد من الهند. وقرر تومسون منذ حوالي مائة عام أنه وجدها على بعض الاقشة المصرية القديمة<sup>١٤٣</sup>، ولكنه للأسف لم يذكر تاريخ هذه الاقشة. وقد وجدت أنا أيضاً على قاش مصرى قديم تاريخه غير معروف صبغة ظننتها في ذلك الوقت النيلة الهندية، كما قرر آخرون أنهم وجدوا النيلة الهندية على بعض الاقشة المصرية القديمة. والواقع أن النيلة تستخرج من أنواع نباتات كثيرة مختلفة، غير أن أهمها نباتان أولهما *Indigofera tinctoria* ومن أوراقه تستخرج النيلة الهندية، وثانيهما *Isatis tinctoria* وتستخرج من أوراقه النيلة البرية. وكلتا الصبغتين متشابهتان لدرجة يصعب معها — ان لم يتعذر — التمييز بينهما. والصبغة نفسها لا توجد خالصة في كلا النباتين ولكنها تستخرج من الأوراق بواسطة عملية التخمير الصناعي، إذ تحتوى هذه الأوراق على مركب (جلوكوسيد النيلة) يتحول بالتخمير إلى النيلة.

وكانت النيلة تزرع في مصر في القرن الماضي، ولكن يرجح أن زراعتها لم تبدأ في مصر إلا في القرون الوسطى<sup>١٤٤</sup>. ويروى المقرئى — الذى عاش في القرن الرابع عشر بعد الميلاد — أن النيلة كانت تزرع في مصر في عصره<sup>١٤٥</sup>. وقد استبدل الآن بالصبغة التي كانت تصنع عالياً صبغة تستورد من الخارج. أما نبات النيلة الذى كان يزرع في ذلك الوقت في مصر فهو المسمى *Indigofera argentea*<sup>١٤٤</sup> وهو ينمو برى في بلاد النوبة وكردفان وسنار والحبشة، غير أنه يقال أحياناً أنه كان نبات النيلة الهندية<sup>١٤٦</sup>.

أما عن اللون الأزرق المصبوغ به الرداء الذى وجد بمقبرة توت عنخ آمون

فقد ذكرت مسز كروفوت<sup>١٤٧</sup> أن « الصبغة الزرقاء التي لم تفحص هي بلا شك من النيلة ، كما قرر فيستر ، ولكني لا أوافقها فيما ذهب إليه من أن النبات الذي استخدم هو النيلة البرية *Isatis Tinctoria* ، وأرجح أكثر أن يكون مصدر الصبغة نبات *Indigofera argentea* الذي يزرع وكذلك ينمو برياً في كل من مصر السفلى والسودان ، إلا إذا كانت النيلة الهندية التي استوردت على نطاق واسع فيما بعد قد استحضرت بالفعل من الهند في ذلك الوقت ، . ولكن على الرغم من نمو النيلة المسماة *Indigofera argentea* نمواً برياً في مصر السفلى واستيطانها في مصر العليا ، فمن غير المحتمل أن تكون قد استعملت في الصباغة إلا بعد البدء في زراعتها ، ولا يوجد أى دليل على البدء في ذلك قبل العصور الوسطى . ومن المؤكد أن نبات النيلة البرية قد زرع في مديرية الفيوم في بدء العصر المسيحي ، أى من القرن الأول إلى القرن الرابع بعد الميلاد<sup>١٤٨</sup> ، ويرجح أنه كان يزرع بها قبل ذلك التاريخ ، ولهذا فإن الصبغة الزرقاء التي كشفت على الأقمشة المصرية القديمة — وكان يظن أنها من النيلة الهندية — ربما كانت من النيلة البرية ، خصوصاً وأنه على الرغم من معرفة الرومانيين للنيلة الهندية في الوقت الذي عاش فيه بليني<sup>١٤٩</sup> ، فإنها كانت تستخدم فقط في التلوين باللون الأزرق ولم تستعمل كصبغة ، إذ يشير ثيروفيليوس ( الذي عاش في القرن الأول بعد الميلاد ) إلى ندرة النيلة الهندية وإلى استعمال النيلة البرية عوضاً عنها في التلوين<sup>١٥٠</sup> .

وقد فحص فيستر مجموعة كبيرة من الأقمشة الصوفية المصبوغة — ومعظمها من بلدة أرسينوى بمصر العليا وبتراوج تاريخها ما بين القرن الثالث بعد الميلاد إلى القرن السابع بعد الميلاد — فوجد أن الصبغة الزرقاء الموجودة بها من النيلة البرية ، ومع ذلك فقد سماها بالنيلة<sup>١٥١</sup> .

ويكتب ونالك<sup>١٥٢</sup> ، عن صبغة زرقاء من أواخر الأسرة الثانية عشرة فيقول انه يرجح أن تكون من عصير الثمار العنيد للسنط (*Acacia nilotica*) ، ولكنه لم يذكر الأدلة التي تثبت رأيه . وعلاوة على هذا فإن ثمار شجرة السنط على شكل قرون وليست ثماراً غنية .

السوداء :

على الرغم من أنه يوجد على كثير من الأقمشة المصبوغة من مقبرة تحتمس الرابع ( الأسرة الثامنة عشرة ) لون يظهر لأول وهلة أنه أسود ، إلا

أنه بفحص هذه الاقشة بدقة يبدو مرجحاً أن هذا اللون ربما كان في الاصل بنياً غامقاً . ومع أن طبيعة هذا اللون لم تعين ، إلا أنه يرجح أن يكون ناتجاً عن التلوين بلون أحمر فوق لون أزرق .

#### البنية :

يقترح فيستر<sup>١٥٣</sup> أن اللون البني الموجود على بعض الاقشة التي وجدت في أنتينوبوليس\* ربما يكون من الكاد الهندي الذي يستخرج من خشب الشجرة المسماة Mimosa catechu ( الست المستحية ) التي تنمو في الهند وتستعمل هناك لصنع القطن . ولكن يظهر أن هذا بعيد الاحتمال جدا .

#### الخضراء :

وجد فيستر<sup>١٥٤</sup> أن اللون الأخضر في أحد الاقشة مكون من اللون الأزرق والأصفر ، ووجد أن اللون الأزرق من النيلة البرية ، أما اللون الأصفر فلم يمكن تعيينه . وقد وجدت أنا أن اللون الأخضر الذي يلون طبقة رقيقة من الجسوع على عصا من مقبرة توت عنخ آمون مكون من غلوط لونين : أزرق وأصفر ، وأن اللون الأزرق من المادة الزرقاء (blue frit) ولكن اللون الأصفر لم يمكن التعرف عليه .

#### الارجوانية :

وجد فيستر<sup>١٥٥</sup> أن الصبغة الأرجوانية التي تلوّن بعض الاقشة التي عثر عليها في أنتينوبوليس مكونة من غلوط من القوة والنيلة البرية .

#### الخبراء :

وجد فيستر<sup>١٥٦</sup> أن الصبغة الحمراء الموجودة على الاقشة التي وجدت في أنتينوبوليس كانت في الغالب من قوة الصباغين ، ولكنها تكون أحياناً من القرمز ، كما ذكر في حالتي أنها من الكرمين ويسميه أحياناً كرمين فارس<sup>١٥٧</sup> ، غير أن هذا الكرمين لا يمكن بالطبع أن يكون من الكرمين الحديث ، إذ أن هذا الأخير جاء أصلاً من المكسيك ولم يكن معروفاً في مصر في ذلك الوقت . وقد كشف فيستر عن اللون البني المائل إلى الحمرة الذي يوجد على قطعة من القماش من مقبرة توت عنخ آمون فوجد أنه من قوة الصباغين<sup>١٥٨</sup> . ووجد في بعض لقائف

(\*) أنتينوبوليس مدينة أنشأها الإمبراطور هادريان في العصر الروماني ، ومكانها الحالي بلدة الشيخ عبادة مركز ملوى مديرية أسيوط ( المربان )

الرومات من الأسرة الحادية والعشرين<sup>١٥٩</sup> أن اللون الأحمر البرتقالى ناتج من الخناء<sup>١٦٠</sup> ، ويحتمل أن تكون مخلوطة بلون أحمر مستخرج من زهور القرطم<sup>١٦١</sup> *Carthamus tinctoria* الذى كان ينمو بكثرة فى مصر قديماً ، ولا يزال ينمو فيها بوفرة فى الوقت الحاضر ، وتستخرج من زهوره المسماة بالعصر صبغتان إحداهما حمراء والأخرى صفراء . على أن الصبغة الصفراء لا تستعمل الآن إذ أنها قابلة للذوبان فى الماء ، ولهذا فهي غير ثابتة ، أما الصبغة الحمراء فغير قابلة للذوبان فى الماء ، ولكنها تذوب فى المحاليل القلوية المخففة مثل محلول صامغ النطرون ، وقد استخدمت فى الأزمنة الحديثة فى صباغة الحرير وتلوين النشاء الذى يدخل فى تحضير مساحيق التجميل الحمراء . هذا وتستخدم أحياناً بثلاث العصور الداكنة الحرة لتلوين الحساء باللون الأحمر . ويروى جيرار<sup>١٦٢</sup> ( سنة ١٨١٢ ) أن زهور القرطم استخدمت فى الصباغة .

#### الصفراء :

اقترح تومسون<sup>١٦٣</sup> منذ أكثر من قرن أن الصبغة الصفراء التى استعملها المصريون القدماء كانت مستخرجة من العصور ، ولكنه لم يتمكن من إثبات ذلك . ثم جاء بعده هينز<sup>١٦٤</sup> فأثبت هذا الرأى بصفة قاطعة ، إذ تعرف على العصور فى أقشة من الأسرة الثانية عشرة ، كما أنه وجد لوناً أصفر آخر من نفس التاريخ ويختلف قليلاً فى لونه عن اللون الأصفر السابق ، وبفحصه تبين له أنه من أكسيد الحديد الأصفر البرتقالى<sup>١٦٥</sup> .

#### صبغات الوُصْبَاغ Mordants

يلزم فى عملية الصباغة عادة سائلان ، الأول محلول الصبغة ، والثانى محلول لمادة تسمى المثبت لأنها تعمل على تثبيت الصبغة على القماش . ومع أنه يحتمل ألا تكون مثبتات الألوان قد استعملت فى مصر عند بدء ممارسة المصريين للصباغة ، إلا أنه من المؤكد أن هذه المثبتات كانت مستعملة بمصر فى الوقت الذى عاش فيه بليزى ( القرن الأول بعد الميلاد ) إذ يشير إليها قائلاً<sup>١٦٦</sup> : « إنهم فى مصر أيضاً يستخدمون عملية عجيبية لتلوين المنسوجات ، فهم بعد عصر القماش الذى يكون أبيض أولاً يشبعونه لا بالصبغات بل بالمثبتات التى يقدرون أنها تمتص اللون ، وبعد هذا تغمس الأقمشة — وهى لم تتغير فى مظهرها بعد — فى قدر يحتوى على الصبغة وهى تغلى ، ثم تخرج منها بعد لحظة وهى ملونة تماماً . ومن الغريب أيضاً

أنه على الرغم من أن الصبغة الموجودة في القدر ذات لون واحد ، فإن القماش الذى يخرج منها يكون ذا ألوان مختلفة تتوقف على طبيعة المثبت الذى استعمل لكل جزء ، وهذه الألوان أيضاً لا تزول أبداً بالغسيل . وبما يؤسف له أن يلينى لم يذكر شيئاً عن طبيعة المثبتات المستعملة ، على أنه يكاد يكون من المحقق أن أهم هذه المثبتات كان الشب الذى يوجد فى مصر ، وقد استخرج منها قديماً ( انظر الباب الحادى عشر ) .

وطبقاً لما جاء فى البرديتين السابق ذكرهما فإن المثبتات التى استعملت فى مصر فى أوائل العصر المسيحى قد اشتملت على الشب وعلى بعض أملاح الحديد أيضاً ، مثل خلاص الحديد التى كانت تحضر خصيصاً لهذا الغرض من الحديد والحل ، وكذلك كبريتات الحديد التى توجد كثيراً كشائبة فى الشب<sup>١٦٥</sup> .

وقد عثر پيترى فى أثريس ( تل أثريب ) بالقرب من سوهاج على مصبغة من العصر الرومانى وذكر عنها ما يلى<sup>١٦٦</sup> : وهذه الدنان . . . . . معظمها أزرق داكن بسبب وجود النيلة ، وبعضها أحمر ، . وكذلك وجدت البعثة الأثرية الإيطالية فى تبتيونيس ( كوم البريجات ) معمل تنظيف رومانيا ، أو معمل صباغة وتنظيف معا ، يشبه كثيراً معامل الصباغة والتنظيف التى توجد فى مصر فى الوقت الحالى<sup>١٦٧</sup> .

1. — شرحت الدكتور تاكلولم والدكتور تاكلولم والاستاذ محمد درار استعمال نوعي حشائش الحقل المسمين *Demostachya* and *Imperata* وكذلك استعمال نوعي البوص المسمين *Phragmites* and *Arundo* في مصر القديمة لصنع الحبر والحبال ولأغراض أخرى ، وذكروا مراجع عديدة جداً عن هذا الموضوع في كتابهم عن نباتات مصر :

V. and G. Täckholm and M. Drar, Vol. I, Cairo, 1940, pp. 180-5. 485-6.

2. — G. Caton-Thompson and E.W. Gardner, The Desert Fayum, pp. 43, 44, 46, 89.

3. — W. S. Blackman, The Fellahin of Egypt, p. 304.

4. — Theophrastus, Enquiry into Plants, IV: 2, 7.

5. — W. S. Blackman, op. cit., pp. 155-61.

6. — G. Caton-Thompson, Explorations in the Northern Fayum, in *Antiquity*, I (1927), p. 335.

7. — G. Brunton and Caton-Thompson, The Badarian Civilisation, pp. 62-3.

8. — H. E. Winlock, Bull. Met. Mus. of Art, New York, Egyptian Exped. 1925-1927, p. 8; fig. 7.

9. — H. E. Winlock and W. E. Crum, The Monastery of Epiphanius at Thebes, p. 74.

10. — A. Lansing and W. C. Hayes, Bull. Met. Mus. of Art, New York, Egyptian Exped. 1935-6, p. 26; W. C. Hayes, op. cit., 1934-35, p. 27.

11. — P. E. Newberry, On the Vegetable Remains, in Hawara, Biahmu and Arsinoe, W. M. F. Petrie, 52.

12. — L. Keimer, *Ceruana pratensis* Forsk dans l'Egypte ancienne et moderne, in *Annales du Service*, XXXII (1932), pp. 30-7.

13. — W. M. F. Petrie, Social Life in Ancient Egypt, p. 143.

14. — W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, Naqada and Ballas, p. 26.



15. — W. M. F. Petrie, Deshasheh, pp. 34-5; Pl. XXXIV.
16. — J. E. Quibell, The Tomb of Yuua and Thuiu, pp. 57-8; Pl. XLVIII.
17. — Howard Carter, The Tomb of Tut-ankh-Amen, III, p. 215; Pl. LXVI.
18. — G. Brunton, Mostagedda, p. 63.
19. — G. Brunton, Qau and Badari, I, pp. 13, 22, 31, 32, 47.
20. — W. M. F. Petrie, Deshasheh, p. 34.
21. — A. Rowe, The Museum Journal, Philadelphia, XXII (1931), p. 27.
22. — R. Macramallah, Un cimetière archaïque de la classe moyenne du peuple à Saqqarah, 1940, p. 3.
23. — قام بالتدريس الأستاذ إلهامى جريس بقسم النبات بجامعة القاهرة
24. — G. A. Wainwright, (a) Basketry, Cordage, etc., from the Fayum, in Annales du Service, XXIV (1924), pp. 108-11; (b) Ancient Survivals in Modern Africa, in Bull. Soc. sult. de geog., Cairo, IX (1919), pp. 177-9.
25. — Howard Carter, op. cit., p. 149.
26. — W. M. F. Petrie, Illahun, Kahun and Gurob, p. 21.
27. — W. M. F. Petrie, Objects of Daily Use, pp. 48-9.
28. — A. Lansing and W. C. Hayes, Bull. Met. Mus. of Art, New York, Egyptian Exped. 1935-1936, p. 26.
29. — H. E. Winlock and W. E. Crum, The Monastery of Epiphanius at Thebes, p. 63.
30. — T. E. Peet and C. L. Woolley The City of Akhetaten, I, p. 74.
31. — W. M. F. Petrie, Kahun, Gurob and Hawara, p. 32.
32. — W. M. F. Petrie, Social Life in Ancient Egypt, p. 143.
33. — W. M. F. Petrie, Objects of Daily Use, p. 49; Pl. XLII (178).

34. — J. E. Quibell, *The Monastery of Apa Jeremias*, p. 17.

35. — R. Muschler, *A Manual Flora of Egypt*, II, p. 969.

36. — W. M. F. Petrie, (a) *Hawara, Biahmu and Arsinoe*, p. 11; Pl. XIII (24, 25); (b) *Objects of Daily Use*, p. 49; Pl. XLII (179-84).

37. — H. E. Winlock and W. E. Crum, *op. cit.*, p. 75.

38. — N. de G. Davies, *Five Theban Tombs*, pp. 5-6; Pl. XVII.

39. — T. E. Peet and C. L. Woolley, *The City of Akhetaten*, I, p. 76.

40. — J. D. S. Pendlebury, in *The Illustrated London News*, 19th March, 1933.

41. — G. Brunton and G. Caton-Thompson, *op. cit.*, p. 67.

42. — O. Menghin and M. Amer, *The Excavations of the Egyptian University in the Neolithic Site at Maadi*, 1936, p. 49.

43. — E. R. Ayrton and W. L. S. Loat, *Predynastic Cemetery at El Mahasna*, p. 17.

44. — W. B. Emery, *The Tomb of Hemaka*, 1938, pp. 43-4.

45. — G. Caton-Thompson and E. W. Gardner, *The Desert Fayum*, pp. 88, 119, 123.

46. — W. M. F. Petrie, *Kahun, Gurob and Hawara*, pp. 28, 35.

47. — G. Brunton, *Qau and Badari*, I, 71.

48. — H. E. Winlock and W. E. Crum, *op. cit.*, p. 72.

49. — C. C. Edgar, *Zenon Papyri*, III, No. 59438.

50. — Theophrastus, *op. cit.*, IV: 8, 4.

51. — Pliny, XIII: 22.

52. — N. de G. Davies, *The Mastaba of Ptahhetep and Akhetetep*, I, Pl. XXV.

53. — E. Mackay, *Note on a New Tomb (No. 260) at Drah Abu'l Naga, Thebes*, in *Journal of Egyptian Archaeology*, III (1916), pp. 125-6; Pl. XV.

54. — W. M. F. Petrie, *Deshasheh*, p. 33.
55. — P. E. Newberry, *Beni Hassan*, II, Pl. XIII.
56. — G. Brunton, *Mostagedda*, pp. 6-7, 33.
57. — G. Brunton and G. Caton-Thompson, *op. cit.*, p. 67; G. Brunton, *Mostagedda*, pp. 36, 62, 93.
58. — R. MacIver and A. C. Mace, *El Anraha and Abydos*, p. 31; Pl. XI (5, 6).
59. — R. Macramallah, *Un cimetière archaïque... à Saqqarah*, 1940, pp. 3, 40-2, 47-50.
60. — H. Schaefer, *Priestergräber vom Totentempel des Ne-User-Re*, p. 114.
61. — T. E. Peet and C. L. Woolley, *The City of Akhenaten*, I, p. 81.
62. — J. E. Quibell, *The Tomb of Yuua and Thuiu*, p. 65.
63. — W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, *Naqada and Ballas*, pp. 23, 25.
64. — G. A. Wainwright, (a) in *Heliopolis*, *Kafr Ammar and Shurafa*, W. M. F. Petrie and Others, p. 37. (b) *Bull. Soc. sult. de geog.*, IX, Cairo, p. 179.
65. — G. M. Crowfoot, *The Mat Weaver from the Tomb of Khety*, in *Ancient Egypt*, 1933, pp. 93-9.
66. — Herodotus, II: 37, 92, 96; VII: 25.
67. — Theophrastus, IV: 8, 3, 4.
68. — Pliny, XIII: 21-6; XXIV: 51.
69. — D. de la Molle, in *Mémoire sur le papyrus et la fabrication du papier chez les anciens*, 1850.
70. — J. Bruce, *Travels to Discover the Sources of the Nile*, 1805, VII, pp. 117-31.
71. — *Chronique d'Égypte*, 1935, pp. 57-8.
72. — W. B. Emery, *The Tomb of Hemaka*, 1938, p. 14.
73. — G. Caton-Thompson and E. W. Gardner, *The Desert Fayum*, pp. 46, 49, 88, 90.

74. — P. E. Newberry, Beni-Hasan, I, Pls. XI, XXIX; II, Pls. IV, XIII.
75. — F. Ll. Griffith, Beni-Hasan, IV, Pl. XV.
76. — P. E. Newberry, El Bersheh, I, Pl. XXVI.
77. — N. de G. Davies, (a) Five Theban Tombs, Pl. XXXVII. (b) The Tomb of Nefer-Hotep at Thebes, Pl. LX.
78. — H. E. Winlock, The Egyptian Expedition, 1918-1920, in Bull. Met. Mus. of Art, New York, II (1920), p. 22.
79. — H. Ling Roth and G. M. Crowfoot, Models of Egyptian Looms, in Ancient Egypt, 1921, pp. 97-101.
80. — H. E. Winlock, Heddle-Jacks of Looms, in Ancient Egypt, 1922, pp. 71-4.
81. — A. C. Mace, Loom Weights in Egypt, in Ancient Egypt, 1922, pp. 75-6.
82. — G. Crowfoot, (a) Hand Spinning in Modern Egypt, in Ancient Egypt, 1928, pp. 110-17; (b) Methods of Hand Spinning in Egypt and the Sudan, in Bankfield Museum Notes, Second Series, 1931.
83. — W. M. F. Petrie, Kahun, Gurob and Hawara, pp. 27-8.
- يخاط ويلسكنصن بين الفرائيس والازل .
84. — (J. G. Wilkinson, The Ancient Egyptians, 1890, II, 87-8).
85. — Herodotus, II : 81.
86. — G. Caton-Thompson and E. W. Gardner, The Desert Fayum, p. 46.
87. — G. Brunton and G. Caton-Thompson, op. cit., pp. 64-7.
88. — G. Brunton, Qau and Badari, I, pp. 70-1.
89. — W. M. F. Petrie, Prehistoric Egypt, p. 47.
90. — Pliny, XIX : 2.
91. — Lond. and Edin. Phil. Mag. 5, 1834.

وذكر ويلسكنصن هذه العملية بالتفصيل في :  
(The Ancient Egyptians, II (1890), pp. 75-9).

92. — (a) In *Historical Studies*, Brit. School of Arch. in Egypt, pp. 37-9. (b) In *Heliopolis*, Kafr Ammar and Shurafa, W. M. F. Petrie and E. Mackay, pp. 48-51.

93. — (a) In *The Badarian Civilisation*, G. Brunton and G. Caton-Thompson, pp. 64-7. (b) In *Qau and Badari I*, G. Brunton, pp. 70-1.

94. — In *The Tomb of Two Brothers*, M. A. Murray, pp. 65-9.

95. — In *The Tomb of Thoutmosis IV*, H. Carter and P. E. Newberry, pp. 143-4.

96. — *Catalogue of Textiles from Burying-Grounds in Egypt*, I, II, III.

97. — A. V. Henneberg, *Die altägyptischen Gewebe des Ethnographischen Museums im Trocadero*, Bull. du Musée d'ethnographie du Trocadéro, July 1932, pp. 3-17.

98. — H. Ling Roth, *Studies in Primitive Looms*, 1934.

99. — Mrs. G. M. Crowfoot, (a) *Methods of Hand Spinning in Egypt and the Sudan*, 1931; (b) *The Tunic of Tutankhamun*, *Journal of Egyptian Archaeology*, 27 (1941), pp. 113-30.

100. — H. Carter and A. C. Mace, *The Tomb of Tutankhamen*, I, pp. 171, 172.

101. — H. Carter, *The Tomb of Tutankhamen*, III, pp. 124-6.

102. — R. Pfister, *Les textiles du tombeau de Toutankhamon*, *Revue des arts asiatiques*, XI (1937), pp. 207-18.

103. — H. E. Winlock, Bull. Met. Mus. of Art, New York, *Egyptian Exped. 1924-1925*, p. 7, fig. 3.

104. — *The Egyptian Museum, Cairo, A Brief Description of the Principal Monuments*, 1932, p. 98 (No. 6094).

105. — Diodorus, I: 6.

106. — G. A. Reisner, *Arch. Survey of Nubia, Report for 1907-1908*, p. 107.

107. — C. M. Firth, Arch. Survey of Nubia. Report for 1908-1909, pp. 36, 91, 96.
108. — C. M. Firth, Report for 1910-1911, pp. 98, 124, 190.
109. — G. Brunton, Qau and Badari. III, p. 26.
110. — W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, Naqada and Ballas, p. 24.
111. — H. Vyse, The Pyramids of Gizeh. II, p. 85.
112. — W. M. F. Petrie and G. Brunton, Sedment, I, pp. 17-20.
113. — H. E. Winlock, The Egyptian Expedition 1924-1925, in Bull. Met. Mus. of Art, New York, II (1926), pp. 31-2.
114. — G. Brunton, Mostagedda, pp. 138, 139, 142, 143.
115. — Sir J. Marshall, Mohenjo-daro and the Indus Civilisation, pp. VI, 33, 194.
116. — W. H. Schoff, The Periplus of the Erythraean Sea, p. 71.
117. — Herodotus, III : 106.
118. — Herodotus, VII : 65.
119. — L. W. King, in Proc. Soc. Biblical Arch., XXXI (1909), pp. 339-43.
120. — Theophrastus, Enquiry into Plants, IV : 7, 7, 8.
121. — Pliny, XII : 21.
122. — Herodotus, III : 47.
123. — Pliny, XIX : 2.
124. — Pliny, XIII : 28.
125. — C. L. Woolley and D. Randall MacIver, Karanog, The Roman-Nubian Cemetery, pp. 27, 28, 245 (G. 394, G. 531 G. 7511), Pl. 108, fig. 1.
126. — F. Ll. Griffith and Mrs. C. M. Crowfoot, On the Early Use of Cotton in the Nile Valley, Journal of Egyptian Archaeology, XX (1934), pp. 5-12.

127. — R. E. Massey, A Note on the Early History of Cotton, Sudan Notes and Records, VI (1923), pp. 231-3.

وحينما ترك الستر ماسى السودان فضل وأعطاني عيناته والشتات البكر وسكوية  
التي حضرها منها. وقد تمكنت - بإعادة النقص - من تأييد النتائج التي حصل عليها.

128. — R. Pfister, L'introduction du coton en Egypte musulmane, Revue des arts asiatiques, XI (1937), pp. 176-72.

129. — Pharsalia, X : 141, quoted by W. H. Schoff, op. cit., p. 265.

130. — W. B. Emery, The Royal Tombs of Ballana and Qustul, p. 385.

131. — G. Brunton and G. Caton-Thompson, The Badarian Civilisation, p. 67 ; G. Brunton, Mostagedda, pp. 145-6.

132. — Sir R. Mond and O. H. Myers, The Bucheum, I, pp. 71-2.

133. — G. Brunton, Mostagedda, p. 145.

134. — W. W. Midgley, (a) Heliopolis, Kafr Ammar and Shurafa, W. M. F. Petrie and E. Mackay, p. 50, Pl. LVIII ; (b) The Labyrinth, Gerzeh and Mazghuneh, W. M. F. Petrie, G. A. Wainwright and E. Mackay, p. 6.

135. — G. A. Reisner, The Arch. Survey of Nubia, I, p. 124, No. 81.

136. — M. Berthelot, Collections des anciens alchimistes grecs, 1887.

137. — O. Lagercrantz, Papyrus Graecus Holmiensis : Recepte für Salber, Steine und Purpur, Upsal, 1913.

138. — R. Pfister, Teinture et alchimie dans l'orient hellénistique, Seminarium Kondakovianum, VII (1935), Praha.

139. — R. Muschler, Manual Flora of Egypt, II, pp. 798, 919. See also G. Schweinfurth, Sur la flore des anciens jardins arabes de l'Egypte, Bull. de l'Inst. Egyptien, 2nd Series 8 (1887), 327.

140. — F. W. Oliver, The Flowers of Mareotis, Trans. Norfolk and Norwich Naturalists' Society, XIV (1938).

141. — Herodotus, IV : 189.
142. — V. Loret, Kemi, III (1930-35), 23, 32.
143. — J. Thomson, London and Edinburgh Phil. Mag., 5, 1834.
144. — G. P. Foaden and F. Fletcher, Text-Book of Egyptian Agriculture, II, 1910, p. 513. V. Loret, La flore pharaonique, 2nd ed., p. 90.
145. — V. Bourliant, Mem. de la mission arch. au Caire, 1900, p. 201.
146. — P. S. Girard, Description de l'Egypte, état moderne, II, 1812, p. 545.
147. — G. M. Crowfoot and N. de G. Davies, The Tunic of Tutankhamun, Journal of Egyptian Archaeology, 27 (1941), pp. 113-30.
148. — B. P. Grenfell and A. S. Hunt, The Oxyrhynchus Papyri, I, pp. 164, 166 ; II, pp. 270, 271 ; III, p. 282 ; IV, pp. 215-21 ; X, pp. 221-2 ; XIV, pp. 147-8 ; A. S. Hunt, op. cit., VII, pp. 205-6.
149. — Pliny, XXXIII : 57 ; XXXV : 25, 27.
150. — Vitruvius, On Architecture, VII : XIV, 2.
151. — R. Pfister, (a) op. cit., pp. 40-1 ; (b) Tissus Coptes du Musée du Louvre.
152. — H. E. Winlock, Materials used at the Embalming of King Tut-ankh-Amun, Paper No. 10, Met. Mus. of Art, New York, 1941.
153. — R. Pfister, (a) op. cit., pp. 41-2 ; (b) Tissus Coptes du Musée du Louvre.
154. — R. Pfister, op. cit., p. 42.
155. — R. Pfister, (a) op. cit., pp. 39-40 ; (b) Tissus Coptes du Musée du Louvre.
156. — R. Pfister, (a) op. cit., pp. 37-9 ; (b) Tissus Coptes du Musée du Louvre.



157. — R. Pfister, *op. cit.*, p. 46.
158. — R. Pfister, Les textiles du tombeau de Toutankhamon, *Revue des arts asiatiques*, XI (1937), p. 209.
159. — G. Maspéro, *Mém. de la mission arch. franç. au Caire*, I (1889), Les momies royales de Deir el Bahari, pp. 537, 539, 563, 768.
160. — Descotiles and Berthelot. ذكر دسكويتل وبريلو. في  
Memoirs relative to Egypt أن الحناء قد استخدمت لصباغة  
لثياب الرميات.
161. — R. Pfister, Les textiles du tombeau de Toutankhamon, p. 210. Also G. Schweinfurth, *Bull. de l'Inst. Egyptien*, 1882.
162. — P. S. Girard, *op. cit.*, pp. 538-9.
163. — J. Hübner, The colouring Matter of the Mummy Cloths, The Tomb of Two Brothers, pp. 70-7, M. A. Murray. See also R. Pfister, *Tissus Coptes du Musée du Louvre*.
164. — Pliny, XXXV : 42.
165. — R. Pfister, *Tissus Coptes du Musée du Louvre*.
166. — W. M. F. Petrie, *Athribis*, p. 11.
167. — *Egyptian Gazette*, April 23rd, 1935.

## الباب التاسع

### المطليات المزججة\*

الترتيب التتابعى المتفق عليه الآن للمطليات المزججة الخاصة بمصر القديمة هو :

أولاً — الاستياثيت المزجج من عهد حضارة البدارى<sup>١</sup>

ثانياً — حجر الكوارتز المسحون المزجج ( القاشانى ) من عصر ما قبل الأسرات ، ورقم تاريخه التتابعى ٣١ ، وقد تفرغ عنه بعد ذلك عدد من منوعاته .

ثالثاً — حجر الكوارتز المزجج ، هو أيضاً من عصر ما قبل الأسرات . ولكن رقم تاريخه التتابعى هو ٢٤٨ .

رابعاً — الفخار المزجج من العصر الإسلامى .

وهذا الترتيب على أية حال عرضة للتغيير فى أى وقت ، نتيجة لما يستجد من الاكتشافات ، ولذا يبدو أن الترتيب الطبيعى هو :

أولاً — حجر الكوارتز المزجج ، ويحتمل جداً أن يكون اكتشاف هذا السنف قد حدث بطريق الصدفة ، وأنه هو نقطة الابتداء فى صناعة المطليات المزججة .

ثانياً — مسحوق الكوارتز المزجج ، وفى هذه الحالة يكون سخن الكوارتز وصبه فى قالب أو تشكيله على أى منوال آخر طريقة بارعة لتفادى قطع مثل هذا الحجر الصلب .

ثالثاً — حجر الاستياثيت المزجج ، وهو ليس إلا وسيلة لأن يستبدل بحجر صلد لا يمكن قطعه إلا بصعوبة حجر طبيعى لين يمكن نحته بسهولة .

\* لما كانت مواد هذا الكتاب قد رتبـت حسب الترتيب الهجائى ( فى الإنكليزية ) كان ينبغى أن تأتى للمطليات الزجاجية بعد الزجاج ، غير أنه لما كان الزجاج قد نشأ عن المطليات الزجاجية فقد راعيت الترتيب الطبيعى فى هذه الحالة . وقد اقتبس بعض هذا الباب من مقال لى نصر فى : The Journal of Egyptian Archaeology, XXII (1936). pp. 141-64.

رابعا — الفخار المزجج ، ويبدو من المرجح كثيراً جداً على كل حال أن تكون قد جرت في عصور غابرة محاولات لتزجيج الفخار ، وهذا ما كان يمكن أن يجعله زخرفياً بالإضافة إلى اكتسابه خاصية أخرى مرغوباً فيها ، وهي أن يكون غير منفذ للسوائل ، ولكن لا بد أن تكون أي محاولة من هذا النوع قد انتهت بالفشل ، فالطينية الوحيدة التي كانت معروفة إذ ذاك ، كانت طينية قلبية لا تلتصق بالأشياء المصنوعة من الطين العادي ، أما طينية الرصاص التي تلتصق بهذا النوع من الطين فلم تكتشف إلا بعد ذلك بكثير \* .

وماك وصف لمختلف المظليات المزججة التي سبق سردها حسب ترتيبها التابعي :

### ١ - الاستيانيت المزجج

حجر الاستيانيت أقدم المواد المزججة من أي نوع فيما عرف من مخلفات مصر القديمة ، وكان الحرز المصنوع من هذه المادة وافرأ جداً في فترة حضارة الدداری . ومن رأى برتون مكتشف هذا النوع من الحرز أن « من الصعب التسليم بأنه صنع محلياً »<sup>٢</sup> . وقد يكون برتون على حق بالطبع ، غير أنه ينبغي أن لا ننسى أن حجر الاستيانيت موجود بمصر ، وأن هناك رواسب منه في جبل قطيره الذي يبعد عن بلدة الدداری بأقل من مائة ميل ، في اتجاه يميل قليلاً إلى الجنوب الشرقي فيما بين النيل والبحر الأحمر . ويوجد هذا الحجر كذلك عند ممر ( بالقرب من أسوان ) حيث تدل الشواهد على أنه كان يستخرج من تلك المنطقة في الزمن القديم ، ويوجد كذلك في وادي جولان شمال رأس بناس على ساحل البحر الأحمر تجاه جزيرة جولان .

والاستيانيت عبارة عن طلق مصمت ، وهو يتكون من سليكات المغنسيوم المائية . ويمكن قطعه بسهولة بسكين أو خدشه بظفر الأصبع إذ أن درجة صلادته حسب مقياس موز Mohs هي ١ فقط ، ويتراوح ثقله النوعي بين ٢.٧ و ٢.٨ ، ولونه في العادة أبيض أو رمادي ولو أنه يكون أحياناً أسود بلون الدخان .

وحجر الاستيانيت مادة تصلح جداً للقطع والتشكيل إلى أشياء صغيرة كالتمايلد ، والحرز ، والجمارين ( وأغلبها مصنوعة من هذا الحجر ) ، والتمايل

\* كان الفخار يظل أحياناً يبريق راتنجي عادي ، ويرجع تاريخ البينات القليلة التي خلصت إلى عهد الأسرة الثامنة عشرة .

الصفيرة ، والأواني الدقيقة . وليس ذلك بسبب ليونته فحسب وما يتجم عنها من إمكان قطعه بسهولة ، ولكن أيضاً لدقة تحييده . وللأستيايت صفة أخرى هي عدم قابليته للانصهار مما يجعله قاعدة مرضية للتزجيج عليها ، ولا يقتصر الأمر على إمكان تسخينه دون أن يتفكك أو يتكسر ، بل أن التسخين يزيل منه الماء فيكسبه من الصلادة ما يكفي لجعله يخدش الزجاج<sup>١</sup> .

وقد ظل الأستيايت المزجج مستعملاً حتى العصر الإسلامي<sup>٢</sup> ، ولا يزال مزيفو العاديات في القرنة بالقرب من الأقصر يصنعون منه جدارين مزججة .

### ب - الفاشاني

يقصد بالفاشاني المصري ما صنع من مسحوق الكوارتز المزجج : أما اصطلاح - الأشياء السليكية المزججة - الذي اقترحه برتون<sup>٣</sup> فهم جداً ، وذلك لأنه قد يتضمن الفخار السليكي المزجج ، كما أن اصطلاح « الفخار المزجج » الذي يستعمل في أكثر الأحيان في وصف الفاشاني ، هو الآخر غير صحيح بالكلية ومضلل ، لأن الفخار ما يصنع من الصلصال ويشكل وهو رطب ثم يقسى بالحرق . وكلة « طلية زجاجية » التي تستعمل أحياناً هي أيضاً غير صحيحة ، إذ لو كان من الصواب أن يسمى الشيء المبرق « برنيقا » لكان صواباً أن يسمى الشيء المغطى بطلاء زجاجياً ، طلية زجاجية . هذا ويمكن تقسيم الفاشاني إلى فاشاني عادى وإلى عدد من متوابعه ، وسنتكلم عنها جميعاً فيما يلي :

### الفاشاني العادى

يتألف الفاشاني المثالي المصري من جسم داخلى ( لب ) مكسو بطلية تزجج قلبية ، ويمتد تاريخه من عصور ما قبل الأسرات إلى عهد متأخر جداً وهو القرن الرابع عشر الميلادى .

### مادة الجسم الداخلى ( اللب )

تكون هذه المادة محبة دائماً ، وهي عادة هشة وكثيراً ما تكون هشة جداً وإن كانت أحياناً صلدة ، وهي عادة دقيقة التجزئ ، غير أنها تكون أحياناً خشنة

نسيبا . وهي غالبا بيضاء أو تكاد تكون بيضاء اللون ، ولكنها تكون أحيانا ملونة بلون بني خفيف أو رمادى خفيف أو ضارب إلى الصفرة الخفيفة ، وأحيانا تكون ذات لون أزرق أو أخضر خفيفين جداً \* .

وقد لحصت مئات عديدة ، وربما آلافا من عينات القاشاني العادى ، ولكن لافائدة من ذكر تفاصيل فحصها جميعا ، ولو أنه يمكن تسجيل لون الجسم الداخلى لبعض أمثلة منها . وفيما يلى بيان عن إحدى وأربعين عينة من عهد الأسرتين الأولى والثانية هي الآن فى المتحف المصرى ، وهي ذات أهمية لكونها تنتمى إلى حقبة قديمة نسيبا من تاريخ هذه المادة :

لون اللب	العدد	النسبة المئوية
أبيض ناصع	٨	٢٠
رمادى	٣	٧
أصفر نوعا ما	١١	٢٧
بني فاتح إلى بني قاتم **	١٩	٤٦
	٤١	١٠٠

ولبعض البلاطات الصغيرة الزرقاء التى وجدت فى الهرم المدرج بسقارة ، وفى المقبرة الكبيرة المجاورة له ، من عهد الأسرة الثالثة ، لب أبيض دقيق جداً . وهناك عدد من قطع الترميع التى وجدت بقصر العمارنة ( الأسرة الثامنة عشرة ) له لب أبيض خشن ، أما النماذج التى وجدت فى بلدة قنطير \*\*\* من عهد الأسرتين التاسعة عشرة والعشرين ، فلها لب بني خشن ، ومن بين ثمانية عشر نموذجا وجدت بالفيوم من العصر اليونانى الرومانى اثنا عشر لها لب أبيض أو يكاد يكون أبيض ، وخمسة لها لب بني ، ونموذج واحد له لب رمادى ، وهناك أربعة نماذج من القاشاني الإسلامى لها ناصع البياض .

\*\* هذه المادة هشة وليست هى مادة اللب الزرقاء أو الخضراء الصلبة التى سننمينا فيها بعد النوع د ، وقد لوحظ وجودها من عهد الأسرة الثامنة عشرة .

\*\* يشير هذا اللون إلى أن المادة المستعملة هى الرمل المحروق أو الحجر الرمل المحروق .

\*\*\* انظر تمثيل هذه العينات بالملاحق فى آخر هذا الكتاب .

ويشاهد بالفحص الميكروسكوبي أن مادة اللب ، سواء أكانت دقيقة أو خشنة ، تشتمل على حبوب زاوية مدببة من الكوارتز خالصة من الخلط الظاهر بأية مادة أخرى .

وليس هناك ما يمكن الرجوع إليه من التحاليل الكيميائية لهذه المادة سوى عدد قليل جداً ، وكثير من هذه التحاليل غير مرضى ، إذ لم تذكر به تفاصيل عن أنواع التماذج أو توارثها ، كما كان من الجلي في بعض الحالات أن المادة التي حلت ليست من القاشاني العادي ، بل من أحد أنواعه .

والمصادر التي يبدو أنها محتملة لمادة اللب البيضاء ثلاثة فقط ، وهي صخر الكوارتز المسحون أو البلور الصخري المسحون أو حصباء الكوارتز البيضاء المسحونة ، وقد حضرت منها جميعاً بواسطة الطحن الناعم مادة تطابق من الوجهة العملية ، المادة القديمة . وتبين أن واحداً على الأقل من مزيجي القاشاني الحديثين يستعمل كلا من صخر الكوارتز المسحون والبلور الصخري المسحون .

أما مواد اللب البنية والرمادية والضاربة إلى الصفرة ، فيبدو أن المصادر المحتملة لها هي الرمل والحجر الرمل أو الطر المسحونة ، وأن ألوانها ناتجة عن مواد غريبة طبيعية موجودة في هذه الحامات .

### طلبة التزجيج

طلبة التزجيج هي ما يسمى بالطلية « القلوية » وتتألف من الزجاج ، وتكون غالباً ملونة باللون الأزرق أو الأخضر أو الأزرق الضارب إلى الخضرة ، غير أنها تكون أحياناً بنفسجية اللون أو بيضاء أو صفراء أو ملونة بلونين أو أكثر . وجوهرها كيميائياً سليكات مزدوج للجير والصوديوم ، أو سليكات مزدوج للجير والبوتاسيوم ، دون وجود أى مركب من مركبات الرصاص . وليس هناك مما يمكن الرجوع إليه سوى

تحليلين كاملين للطلية ، وفيهما من التفاصيل الوافية ما يجعل من المؤكد أن العينة قاشاني عادى \* .

وينضح من نتائج هذين التحليلين : أولا — أن الطلية ليست زجاجاً نحسب ، بل هي أيضا تشبه الزجاج القديم في تركيبها فيما عدا أن نسبة الكلس ( أكسيد الكلسيوم ) فيها أدنى — ونسبة السليكا فيها أعلى — عما هو مألوف في الزجاج القديم . ثانيا — أن اللون ناشئ عن مركب نحاسي كما هي الحال في الكثير من الزجاج . وظاهر من وجود كمية كبيرة من البوتاسا وكمية صغيرة من الصودا في إحدى العينتين ، أن القلي الذي استعمل في هذه الطلية المعينة هو رماد نبات لا نظرون .

وتبين من تحليل جزئي قام به سرجاكسون بطلب من مستر بك لمادة الزجاج الموجودة على خرزة من حجر صواني غير نقي من عصر ما قبل الاسرات ، أنها تتألف في جوهرها من سليكات الصوديوم مع كمية صغيرة فقط من الكلسيوم ملونة بمركب من مركبات النحاس<sup>٦</sup> . ولما كان القلي في هذه الحالة هو الصودا ، فلا بد أن مصدره كان إما النظرون أو رماد نباتات خاصة تزرع بالقرب من ماء ملتح .

ويذكر برنجيار<sup>٧</sup> أن بوزون ولوران ومالاجوت وسالفينا ، قاموا بفحص مادة زجاج القاشاني المصري القديم ، وأنها تتألف من سليكا وصودا ، وأنها ملونة بمركب نحاس . ويقول فرانسيه<sup>٨</sup> أيضا أنها تتألف من سليكا وصودا .

### التشكيل

والمسألة الثانية التي يجب البحث فيها هي كيف كانت تشكل مادة مثل الكوارتز المسحون . ولا يمكن التسليم بما يقترحه برتون<sup>٩</sup> من أن الأشياء القاشانية كانت تنحت من الحجر الرملی ، وذلك لعدة أسباب أهمها ، أن القاشاني ليس له حبات الحجر الرملی ذات الاستدارة الطبيعية ، ولكن حباته زاوية بدية تثبت أن المادة

\* انظر نتائج التحليل بالحق في نهاية هذا الكتاب .

مجهزة بالصناعة ، وأنه لا يعرف حجر رملي له مثل هذا البياض وهذه النعومة ،  
يضاف إلى ذلك أن مادة اللب للقاشاني تكون عادة مشة لدرجة تجعل النحت  
فيها مستحيلا .

وعلى كل حال فقد فصل جزئيا في الامر باكتشاف كيات كبيرة جداً من  
قوالب من الفخار الأحمر ، وإن لم يكن من بينها ما هو أقدم من عهد الأسرة  
الثامنة عشرة ، فقد أحضر بيتري زهاء خمسة آلاف منها من تل العمارنة بعد  
نيز مقدار كبيرة من أكثرها شيوعا <sup>١٠</sup> . وذكر وذلك ومئات من القوالب للخرز  
والمدليات والخواتم ، من المصانع التي كانت في قصر أمنوفيس الثالث <sup>١١</sup> . وجمع  
محمود حمزة د نحو عشرة آلاف ، من عهد الأسرة التاسعة عشرة أو العشرين من  
قنتير ، لا يزال أغلبها يحمل أثر اللون والعجينة المستعملين في عملية الصنع <sup>١٢</sup> .  
وفي قراش وجدت مئات ( كانت معدة ) لصنع الجعارين للتجارة اليونانية .  
ووجدت مثل هذه القوالب في أماكن كثيرة أخرى مثل منف وطبنة وكوم  
مدينة غراب وغيرها . وكتب بيتري عن هذه القوالب يقول <sup>١٣</sup> : « هي تحتوي  
أحيانا على بقايا العجينة السليكية التي كانت قد انسدت بها عندما طوحت » .  
ومعظم القوالب المشار إليها كانت للأشياء الصغيرة مثل الحلبي والمدليات  
والجعارين ، ولكن هناك أيضا قوالب من حجم أكبر لتماثيل الشوابقي \*  
وغیرها . وكانت جميع القوالب التي عثر عليها مفتوحة ، أي أنها كانت معدة لصب  
أحد جانبي الشيء ( الجانب الأمامي ) فقط . ويقول بيتري <sup>١٤</sup> إن « العجينة كانت  
تصب في القالب بالشكل المطلوب بغير تهذيب ، وعندما تجف كانت تنحت بسن  
لرسم التفاصيل » . ويقول أيضا « إن الأشياء الكبيرة كانت تصنع في قطاعات  
توصل بعضها ببعض بقليل من العجينة نفسها قبل أن تزجج » . ويقول ميس  
عن قاشاني قنتير إن « التماثيل وجميع البلاطات الكبرى كانت تشكل باليد  
ولا تصب في قوالب . وكان كل من التماثيل يصاغ في عدة كتل من مادة اللب على  
هيكل من العبدان الخشبية ... والطينة الزجاجية ( ... ) » كانت تستعمل كسائل  
لرّج <sup>١٥</sup> . وهناك نسبة معينة من هذه القوالب لها أخدود ضيق يخرق الأطراف

\* هي تماثيل صغيرة كانت تنقش عليها تعويذة سحرية من كتاب الموتى وتوضع مع الميت  
في قبره ، وكان يعتقد أن هذه التعويذة تؤثر في النخال فتجعله ينوب عن صاحب القبرة في العمل  
في القمار الآخرة ( العربان ) .



بالقرب من رأس القالب — كان يوضع فيه سلك نحىن من النحاس ، ثم يملأ القالب بالكوارتز المسحون اللدن إلى ما فوق مستوى السلك . وبعد عملية الإحراق كان السلك يزال مخلفاً في الشيء المصبوب ثقباً يخترقه من أحد الجانبين إلى الجانب الآخر ، ويمكن استعماله في التعليق . وقد وجد حمرة سلكاً من هذا النوع في قنطرة وهو الآن متآكل جداً ، ويوجد بالمتحف المصرى ( رقم ٦٤٥٢٣ ) ويبلغ طوله ٨١ سم ويتراوح قطره في حالته المتآكلة ما بين مليمتر ومليمترين . وظاهر أن الاتحاديد المعدة للسلك هي ما يسميه بيتري ، قنوات في الجانب لانصباب المادة الفائضة ،<sup>١٦</sup> . وعلى كل حال لم تكن الأشياء القاشانية تصب دائماً في قالب ، إذ يذكر ريزنر<sup>١٧</sup> أن الطاسات الرقيقة والجرار الكبرى وبعض الجرار الأخرى بما كان يخص الجالية المصرية من عصر الدولة الوسطى ببلدة كرم بالسودان ، قد خرطت على الدولاب ، وأن أكثر الدنان الصغرى صنعت على هيكل ، وأن عدداً قليلاً من الجرار من نوع يخص يظهر فيها أثر التكوين كما لو كانت شكلت جسماً مصمتاً ثم جوفت وهي لا تزال رطبة ، وأن التماثيل والتعاويذ شكلت باليد ثم انجزت بسن أو فصل ، ولم يصب شيء منها في قالب .

وإنى أجترى على إبداء الرأى بأن الطاسات والأوانى ، ولا سيما تلك التى تشبه أوانى القرىبان السائل فى صورة إبريق الشاى ، لا يمكن أن تكون قد صنعت إلا بطرق صنع الفخار لا بالصب فى قالب ما ، وإن كان يحتمل أن المصببات ( البرايز ) والأغطية صبت فى قوالب .

### المنوع (١) — القاشانى ذو الطبقة الإضافية

بدلاً من أن تكون فى القاشانى طبقتان فقط هما اللب الداخلى والطلاية التى نكسوه ، توجد أحياناً أيضاً طبقة ثالثة إضافية بينهما . وكان ريزنر أول من أشار إلى وجود هذه الطبقة الإضافية<sup>١٨</sup> ، ووصفه لها هو الوصف الوحيد الذى أمكننى العثور عليه . وما لم يفحص من نماذج القاشانى من مختلف الأنواع والتواريخ عدد أكبر مما يتفق عادة لآى فرد أن يتناوله ، فإن من الخطر تعميم القول باطراد وجود هذه الطبقة الخاصة ، ولا سيما أيضاً أنه لا يمكن الكشف عن وجودها أو عدمه إلا فى الأشياء المكسورة التى لا توجد عادة معروضة فى المتاحف . وعلى

كل حال يمكن إيراد ما اكتسبه المؤلف بالخبرة . فعلاوة على وجود هذه الطبقة في قاشاني الأسرة الثانية عشرة الذي وجد في كرما بالسودان ، ووصفه ريزر ، قد وجدت أيضاً في قاشاني العهد ذاته الذي اكتشف في شلفك ( سراس ) بالسودان كذلك ، وقد لحصت نماذج من هذين النوعين . ولم توجد هذه الطبقة الإضافية في واحد وأربعين نموذجاً من عهد الأسرتين الأولى والثانية ، ولا في البلاطات الزرقاء الخاصة بالأسرة الثالثة من سقارة ، ولا في عدة نماذج من عهد الأسرة الثانية عشرة من اللشت ، ولا في أحد نماذج العهد ذاته من البرشا . ولم توجد إلا في نموذج واحد من بين عدة مئات لحصت من عهد الأسرة الثامنة عشرة ( وهو عبارة عن جزء من بلاطة مزججة زرقاء من معبد الدير البحري ) وإن تكن قد وجدت في عدة نماذج لم تؤرخ وربما كانت من تلك الأسرة . وتندر وجود هذه الطبقة الإضافية في النماذج التي ترجع إلى العصر المتأخر ، إذ لم يثر عليها إلا في عدد قليل نسبياً من بين مئات عديدة من النماذج التي لحصت ، وهما كـ بيانها : ( ١ ) بضع قطع من مادة اللب البنية الخشنة وجدها محمود حمزة في قنطير<sup>١٩</sup> . ( ب ) مجموعة من تماثيل الشوابتي من عهد الأسرة السادسة والعشرين . ( جـ ) نموذجان من بين نماذج كثيرة العدد من العصر اليوناني الروماني وجدت بالفيوم . هذا ولم يكن لهذه الطبقة الإضافية وجود في أربعة نماذج من العصر الإسلامي . وفي الحالات التي قيس فيها الطبقة الإضافية ( وهذه تبدو على أية حال مثله لباقي الحالات ) كانت ثخانتها تتراوح ما بين نحو ٥٠ ملليمتر ونحو ٢٥ ملليمتر . وكانت بيضاء على جسم داخلي رمادي فاتح اللون في نموذج من كرما ، وكانت كما ذكر ريزر شبيهة جداً بالمصيص في مظهرها ، وبيضاء على جسم داخلي أزرق فاتح في نموذج من شلفك ، وبيضاء على جسم داخلي ملون بلون أزرق خفيف في البلاطة السابق ذكرها من الأسرة الثامنة عشرة ، وبيضاء على جسم داخلي بني في نماذج قنطير ، وبيضاء على جسم داخلي رمادي فاتح في تماثيل الشوابتي من الأسرة السادسة والعشرين ، وبيضاء على جسم داخلي ضارب إلى الحمرة في أحد نماذجي العصر اليوناني الروماني ، وبيضاء على جسم داخلي رمادي في النموذج الآخر . وقد وجد في كل حالة لحصت فيها الطبقة الإضافية بدقة أنها مركبة من كوارتز مسحوقاً ناعماً وهو على الدوام أكثر نعومة وأشد تماسكاً من مادة اللب . ولا مجال للشك في أن الطبقة الخاصة كانت تستخدم كما ذكر ريزر لتعديل لون

الطلية أو إعطائها مزيداً من القوة ، فعندما كانت مادة اللب بنية أو رمادية أو ذات لون ضارب إلى الصفرة تقلل من بهاء لون طلية زرقاء أو تفسدها ، كانت تدخل بينهما طبقة رقيقة من مادة ناصعة البياض . وعندما كان يحتاج إلى طلية خضراء ، كانت طبقة صفراء توضع أحياناً تحت طلية زرقاء لكي تغطيها لونا ضارباً إلى الخضرة . وفي أحد النماذج وجدت طبقة بيضاء موضوعة تحت بعض أجزاء فقط من طلية زرقاء قائمة ، انكسب تلك الأجزاء لونا أفتح ، فينشأ عن ذلك رسم من لون أزرق فاتح على أرضية زرقاء قائمة .

أما فيما يتعلق بطريقة وضع الطبقة الخاصة التي تتألف من مسحوق الكوارتز المسحون سخناً ناعماً للغاية ، فقد وجد بالتجربة أنه يمكن عمل طبقة جيدة بيضاء شديدة التماسك من أى ثخانة مطلوبة باستعمال مزيج من مسحوق الكوارتز الناعم جداً وبحلول النطرون ثم تخفيف هذا المزيج وإحراقه .. ونظراً إلى مسامية مادة اللب يجب ألا يكون المزيج لزجاً أكثر مما يلزم ( وإلا كان ثخيناً بدرجة لا يمكن معها بسطه مسوياً لأن الكوارتز يمتص الماء ) . وإذا صب المزيج بعناية فإنه يكون طبقة منتظمة ذات سطح مسوٍ ، وعندما تجفف هذه الطبقة وتحرق تصبح شديدة التماسك .

### المنوع (ب) — القاشاني الأسود

القاشاني الأسود ليس شائعاً جداً ، على أنه معروف في صورة بلاطة صغيرة<sup>٢</sup> وقطع تراصيح صغيرة\* وجدت بسقارة من عهد الأسرة الثالثة ، ونكرزات صغيرة من عهود الأسرات الأولى ( السادسة والثامنة والتاسعة )\*\* وإن يكن من المحتمل في بعض هذه الحالات أن تكون الطلية أصلاً ذات لون أخضر تحول فيما بعد إلى أسود ، ونكرزات من عصر الدولة الوسطى وعصر الفترة الثانية<sup>٣</sup> ، وكتراصيح وجدت بالعمارنة ( من الأسرة الثامنة عشرة ) ، وبقنطير ( من الأسرة التاسعة عشرة إلى الأسرة العشرين ) ، وفي لوحات مصورة من قصر رمسيس الثالث

\* أرقام 69563 A, B, C و 69564 A, C, D, E, F, G و 69565 بالمتحف المصري .

\*\* وجدما برنتون ولم ينشر عنها بعد ، وقد قت بفحصها وهي لا تشمل تلك الحزرات المصنوعة من المادة الزجاجية السوداء التي وصفها بك في :

G. Bruntón, Qan and Badari, II, pp. 23, 24.

بمعبد مدينة هابو (الأسرة العشرين) . وكان اللب في النماذج التي فُحصت إما رمادياً قاتماً أو بنيافاتماً ( وذلك فيما عدا الخزرات التي كان لها أبيض ) وكان مركباً من الكوارتز العادي المسحون ملوناً بأكسيد الحديد . وأغلب الظن أن أكسيد الحديد أضيف عمداً ، وعلى ذلك تكون هذه المادة قطعاً أحد منوعات القاشاني .

### المنوع (ح) - القاشاني الأحمر

يحدث في أحيان قليلة أن يكون القاشاني الأحمر مجرد قاشاني عادي ترجيجه أحمر فوق لب أبيض أو يكاد يكون أبيض . مثال ذلك بلاطتان صغيرتان مستطيلتان وعدة أجزاء من بلاطات وجدت بمقبرة من عهد الأسرة الثالثة وهي الآن بالمتحف المصري \* ، ونموذجان وجدوا بالعمارة وكلاهما من عهد الأسرة الثامنة عشرة . على أن القاشاني الأحمر هو عادة منوع حقيق ، إذ أن مادة اللب حمراء والظلية تكون هي الأخرى حمراء ، أو تكون تارة ضعيفة اللون .

ويذكر هنري أن اللون الأحمر الذي يختلف بين الأحمر الطوبي والقرمزي المائل للسواد يخص عهد أخناتون وهو نادر في عصر الرعامسة والمصور المتأخرة أن وجد فيها ٢٢ . وعلى كل حال فقد وجد بعد كتابة هذه السطور مزيد كثير من القاشاني الأحمر ، مثال ذلك البلاطات السابق ذكرها ، وما جاء في أحد المراجع عن بلاطات حمراء مشابهة لها وجدت في مقبرة وهي من عهد الأسرة الثالثة أيضاً ٢٣ ، وعدد قليل من الخزف شبه الكرى الذي يرجع تاريخه إلى عهد الفترة الثانية وجمده برتثون ٢٣ ، ومقدار كبير جداً من القاشاني الأحمر من الأسرات الثامنة عشرة والتاسعة عشرة والعشرين على التوالي .

ويوجد القاشاني الأحمر من الأسرة الثامنة عشرة تركز ومبدليات عقود وتراصيع . ومثل هذه المبدليات والتراصيع كثير الوجود جداً في العمارة ، وقد وجدت مبدليات عقود مثلها في مقبرة توت عنخ آمون ، وودائع الأساسات من القاشاني الأحمر من عهود الأسرة التاسعة عشرة (حكم رمسيس الثاني) والأسرة العشرين (حكم رمسيس الثالث) . وكان القاشاني الأحمر في غضون عهد الأسرتين

التاسعة عشرة والعشرين يستعمل في صنع الخرز وكذلك استعمل للترصيع في القصر  
الرميسى بقنير ، واستخدمت تراصيع القاشاني الأحمر في لوحات قصر رمسيس  
الثالث المصورة بمدينة هابو . وقد لحصت عينات موجودة بالمتحف المصرى من  
جميع الأشياء السابق ذكرها .

وفي المتحف المصرى جملة قطع قاشانية من أوائل عصور الأسرات ، وهى  
تبدو لأول نظرة كأن لها لباً أحمر عليه طلية زرقاء أو خضراء ، غير أنه لدى التدقيق  
في الفحص يتضح أنه ولو أن سطح اللب في أحد الكسور القديمة ، أحمر اللون  
أو ضارب إلى الحمرة ، فإن هذا اللون سطحى فقط وراجع فيما يظهر إلى أكسدة  
سطحية لمركبات الحديد الموجودة ، وأن لون اللب فيما تحت الأحمر بنى مما قد  
يرجع إلى استعمال رمل بنى اللون

ويقول بىترى عن تركيب مادة اللب الحمراء : «... يستعمل لأجل الأحمر لب  
مختلط بالمهايتيت ويغطى بطلية شفافة»<sup>٢٤</sup> . وقد حلل عدد من النماذج كانت جميعها  
تتألف من مسحوق أحمر ناعم جداً به بعض الحبيبات تبين أنه كوارتز مسحوق  
ملون بأكسيد الحديد الأحمر . ومن المحقق عملياً بالموازنة بين مادة اللب وعينات  
من كوارتز أحمر سمحت إلى درجة تعومة مادة اللب ، ولخصت جنباً لجنب  
ميكروسكوبياً وكيميائياً ، أن مادة لب القاشاني الحمراء ليست رملاً لونه أحمر  
طبيعيةً مسحوقاً ناعماً (عما يعطى مسحوق كوارتز أحمر) بل هو مخلوط صناعى  
من الكوارتز ومنزعة حمراء أو صورة أخرى من أكسيد الحديد .

والقاشاني الأحمر يختلف تمام الاختلاف عن الفخار المطلق طلية تزجيج حمراء  
من عهد العصر الإسلامى .

### النوع (٥) - القاشاني ذو اللب الصلص الذى يورق والى

يتألف هذا النوع من لب من الكوارتز المحبب ملون بلون أزرق خفيف  
أو أخضر ، ويكون على الدوام مغطى بطلية تزجيج معينة خالصة بذاتها ، لونها من  
لون اللب وإن كانت عادة أفصح منه لونا . ولب هذا النوع يكون عادة أصلد من  
لب القاشاني العادى وصلداً جداً في بعض الأحيان . وقد يبدو لون اللب لأول

وهلة كما لو كان قد تسبب عن تطرق شيء من الطلية عرضاً إلى مادة اللب ، إلا أنه يعترض على هذا بأمرين ، أولهما : أنه من المرجح أن تكون مادة التزجيج لزجة بدرجة لا يمكن معها أن تنسرب في اللب . وثانيهما : أنه لو كان هناك أى تطرق من هذا القبيل ، فإنه يكون على أشده بالقرب من السطح ويتضاءل تدريجياً كلما اقترب من المركز ، مع أنه ليس هناك أى تدرج في اللون ، فهو عادة منتظم في كل المواضع وإن تمكن توجد أحياناً دقائق صغيرة جداً منتشرة داخل اللب ، ومادة هذه الدقائق تشبه الطلية في مظهرها ، ولونها أزرق قائم أو أخضر . وذكر فرانسيه هذا ، وأضاف أن الطلية الزرقاء هي التي كانت تستعمل في بعض الأحيان ويمكن تمييز خبيثاتها بسهولة في كتلة العجينة . ولهذا يبدو محتملاً أن قليلاً من طلية التزجيج المسحونة سخناً ناعماً أو خليطاً مسحوناً من موادها كان يخلط عمداً بالكوارتز ليزيد من صلادة الكتلة المنصهرة . وقد أبدى فرانسيه رأياً مماثلاً ، إذ يقول إن مادة التزجيج كانت تخلط بكوارتز اللب وذلك للتغلب على هشاشة القاشاني العادية<sup>٢٥</sup> . ولو أن أى طلية مخلوطة كان يمكن أيضاً أن تعمل كرابط ، إلا أنها لم تكن لتستطيع تأدية هذا الغرض إلا بعد الإحراق . وفي حالة الأشياء غير المصبوبة في قوالب كان من الضروري استعمال مادة لاصقة عادية لكي تصير المادة قابلة للتشكيل والطلاء . وثم احتمال آخر وهو أن نماذج القاشاني التي كانت تتلف عرضاً أثناء الصنع أو تصبح معيبة لأسباب أخرى كان لها وظيفتها يسحنان معاً لينتفع بها في صنع مادة لب جديدة . وينسب هذا النوع من القاشاني عادة إلى الأسرة السادسة والعشرين ، غير أنه قد وجدت بسقارة قطعة ترصيع ( بالمنحرف المصري رقم ٦٩٥٦٢ ) يظهر أنها من هذا النوع ويرجع تاريخها إلى الأسرة الثالثة . وبالإضافة إلى فحص عدد كبير من نماذج هذا النوع بعدسة ، فحص منها اثنا عشر نموذجاً بواسطة المجهر<sup>٢٦</sup>

### النوع (هـ) - القاشاني الزمبابوي

وثمة خطوة أخرى في تطور القاشاني أدت إلى إنتاج مادة لا تدخل في نطاق الحديد الذي وضع للقاشاني وإن يكن جلياً أنها مشتقة من النوع (د) الذي انتبهنا

من الكلام عنه آنفا ، ولذلك فهم لا تعتبر بوجه التدقيق قاشاني على أى حال ، لأنها لا تتألف من مادة لب مكسوة بطلية ترجيع قائمة بذاتها ، بل هي تامة التجانس في جميع أجزائها دون وجود طلية مستقلة ، ولو أن سطحها الخارجى يكون في أغلب الحالات — لا كما — لامة\* . وينسب هذا النوع أيضاً وبصفة عامة إلى الأسرة السادسة والعشرين . ويقول بيترى : « هناك أشياء جميلة من الفخار الحجري الصلب يرجع تاريخها إلى الأسرة السادسة والعشرين ، ظاهر أنها صنعت بخلاط قليل من طلية الترجيع بمادة اللب بقدر يكفي لإدماجها جميعاً في كتلة كل أجزائها صلبة »<sup>٢٦</sup> . ووجد في الهرم المدرج بسقارة نموذج ( جزء من سوار صغير ) من عهد الأسرة الثالثة صنع مما يظهر أنه هذه المادة نفسها . وهذه القطعة لا توجد عليها طبقة ترجيع قائمة بذاتها ، وهي متجانسة في كل أجزائها ، وذات لون أزرق رمادى فاتح ، وهي متوسطة الصلادة وليست لامة .

ويتضح من البيانات في الجدول التالى أن نسبة السليكا تقل تدريجياً ، بينما تزداد نسبة الفلويات إذا ما بدأنا بالقاشاني العادى وانتقلنا إلى منوع\* .  
الرابع ( د ) ثم منه إلى ما سميته النوع ( هـ ) وأخيراً إلى الزجاج العادى .  
وهناك بيان الأرقام :

٥	٤	٣	٢	١
القاشاني العادى	النوع ( د )	النوع ( هـ )	زجاج	زجاج
%	%	%	%	%
٩٤ر٤	٩٤ر٠	٨٨ر٦	٦٢ر٢	٦٠ر٩
الفلويات	١ر١	١ر٧	٥ر٨	١٩ر٩
٢٨ر٧				

\* يصعب جداً في بعض الأحيان التثبت مما إذا كان هناك طلية ترجيع رقيقة قائمة بذاتها أم لا ، ومعرفة ما إذا كان نموذج معين ينسب إلى النوع د أو النوع هـ .

\*\* انظر التعاليل الكيميائية باللاحق

\*\*\* رقم ٦٩٦٠٣ بالمتحف المصرى .

- رقم ١ - متوسط سبعة تحاليل ( انظر الملحق )  
 رقم ٢ - أربعة ( . . . )  
 رقم ٣ - تحليل واحد ( . . . )  
 رقم ٤ - متوسط أربعة وعشرين تحليلاً ( انظر الملحق )  
 رقم ٥ - ثلاثة عشر تحليلاً ( . . . )

وقد فحص عدد من عينات مادة النوع (هـ) وهي ترى تحت الميكروسكوب عينية جداً ، ومكونة مما يمكن تسميته زجاجاً معيباً - لعدم وجود تسمية أفضل - أى زجاج نسبة القلي فيه أقل من أن تمكن للاتحاد مع الكوارتز كله ، فلم يتم الانصهار عند الاحتراق ، ونشأ عن ذلك أن ظلت نسبة كبيرة جداً من حبيبات الكوارتز خالصة ومطبورة في الزجاج .

ولما كان من المحقق أن هذه المادة ليست قاشاني ، وأنها من غير بد أيضاً نوع من الزجاج ( ولو أنها ليست من الزجاج العادي ) فيبدو أن تسميتها « قاشاني زجاجي » أو « زجاجاً معيباً » وصفاً لطبيعتها وتركيبها أفضل مما يعطيه أى اسم آخر اقترح لذلك .

### النوع (و) - القاشاني ذو الطلية الرصاصية

يتكون القاشاني المصري كما سبق أن أوضحنا من أساس من الكوارتز المسحون مكسواً بطلية ترجيع قلوية . ومن المحقق أن هذا النوع من القاشاني ظل يصنع حتى عصر متأخر ، أى إلى نحو القرن الرابع عشر أو الخامس عشر بعد الميلاد . وفي عهد متأخر لا يعرف تاريخه الصحيح بوجه التحقيق ، ولكنه ربما كان قريباً من عهد الأسرة الثانية والعشرين ، أدخل نوع جديد من طلية الترجيع كان يحتوي على مركب من مركبات الرصاص ، وكان يوضع أحياناً على قاعدة أو أساس من الكوارتز المسحون . وقد استعمل هذان النوعان المختلفان من الطلية جنباً لجنب زمناً طويلاً جداً موضوعاً كلاهما على قاعدة من الكوارتز المسحون ، ولو أن الطلية القلوية وهي أقدم النوعين كانت إلى حد كبير أكثرهما شيوعاً . وفي تاريخ أحدث من ذلك استخدمت الطلية القلوية موضوعاً أحياناً على قاعدة من القنار



الغنى جداً بالسليكا ، أى على قاعدة من الطين والطفل المحروق المحتوى على نسبة كبيرة من الكوارتز ، واستخدمت الطلية الرصاصية موضوعة في الغالب على الفخار العادى ( الطفل العادى المحروق ) .

وهكذا كانت هناك ثلاث قواعد مختلفة ، وهى الكوارتز المسحون والفخار المحتوى على نسبة عالية من السليكا والفخار العادى ، ونوعان من طلية التزجيج ، وهما الطلية القلوية والطلية الرصاصية . ومن الممكن أن يوفق بينهما جميعاً في عمل نحبة تراكيب مختلفة ، وقد صنعت فعلاً وهى : ( ا ) طلية قلوية على قاعدة من الكوارتز المسحون ، وهذا تركيب القاشانى العادى ، ( ب ) طلية قلوية على قاعدة من طفل محروق غنى جداً بالسليكا ( وهذا هو الفخار السليكى المزجج ) ، ولا يدخل هذا التركيب ضمن التحديد الموضوع للقاشانى ، وسنتكلم عنه فيما بعد ، ( ح ) طلية رصاصية على قاعدة من الكوارتز المسحون ، وهذا هو النوع ( و ) من منوعات القاشانى ، وسنتكلم عنه فيما يلى ، ( د ) طلية رصاصية على الطفل المحروق الغنى جداً بالسليكا ( وهذا هو الفخار السليكى المزجج ) ، ( هـ ) طلية رصاصية على الطفل المحروق العادى ( وهذا هو الفخار المزجج ) . ولم تكن تستخدم طلية قلوية على الطفل المحروق العادى ، إذ أن مثل هذه الطلية — كما أوضح برتون — لا تؤمن مطلقاً في الاستعمال ولا يمكن وضعها إلا على فخار غنى بالسليكا بدرجة غير عادية ( أى أن كمية الطفل فيه قليلة ) . ومن ثم كان من غير الممكن أن نستعمل هذه الطليات القلوية على الطفل العادى . وفي الحالات التى استعملت فيها بنجاح يكون الطفل دائماً قد كسى بطبقة سطحية من مادة بها نسبة عالية من السليكا ( مثال ذلك ما يطلق عليه عادة اسم الفخار الفارسى وفخار رودس والفخار السوري والفخار المصرى ، ويرجع تاريخها جميعاً إلى أوائل العصور الوسطى ) . ومن جهة أخرى تصلح الطلية الرصاصية صلاحية مرضية عند ما توضع على الطفل المحروق العادى ( الفخار ) .

وهناك اختلاف كبير جداً في رأى فيما يختص بالتاريخ الذى بدأ فيه استعمال طلية التزجيج الرصاصية على أية قاعدة ، فقد ذكر برتون أنه ، اكتشفت في عصر قديم جداً الحقيقة الواقعة التى مؤداها أن الطليات المحتوية على أكسيد رصاص

تلتصق بالفخار العادي في حين أن الطليبات القلوية لا تلتصق به ، إذ أن الطليبات الرصاصية كانت تستعمل على نطاق واسع بمصر والشرق الأدنى في العصور البطلمية . وعما له دلالة أنه وإن كان استعمال الرومان لطليبات التزجيج من أي نوع قليلا إلى حد غريب ، فإن الفخار الذي صنع بعد غارم سواء في غرب أوروبا أو في الامبراطورية البيزنطية كان عادة مطليا بطليبات غنية بالرصاص ،<sup>٢٧</sup> . وقال بترى<sup>٢٨</sup> : . . . الرصاص ضروري مع الحديد في تركيب اللون الاخضر النفاحي البطلي . . . وذكر هيسن<sup>٢٩</sup> أن طلية التزجيج الرصاصية استعملت بكثرة على الفخار الروماني المتأخر . ويقول دالتون إنه : « يظن أن الفخار ذا الطلية الرصاصية صنع لأول مرة في القرن الأول ق . م . ، وهو وقت ظهوره في أماكن شتى بالإسكندرية وطرسوس في آسيا الصغرى وفي إقليم آلبية في بلاد الغال »<sup>٣٠</sup> . ويقول ولترز : « يمكن ملاحظة تطور جديد حدث في القرن الأول ق . م . وهو استبدال طلية معدنية يحتمل أن تكون رصاصية بالطلية القلوية »<sup>٣١</sup> . وذكر هاريسون أن « أول تزجيج مرضى حقا في الاستعمال مع الفخار كان ما يسمى الطلية الرصاصية التي عرفت في بلاد ما بين النهرين على أية حال في عهد قديم يقرب من سنة ٦٠٠ ق . م . »<sup>٣٢</sup> . ونشر سدن سميث في كتاب له صور « مطليبات مزججة بابلية وأشورية من الفترة ما بين سنة ١٠٠٠ وسنة ٦٠٠ ق . م . »<sup>٣٣</sup> . ولكنه لم يذكر ماهية المادة المزججة ولا نوع الطلية التي زججت بها . ونظرا لما حدث من التباس باستعمال كلتي فخار وقاشاني احدهما بدلا من الأخرى ، يستحيل أحيانا لسوء الحظ معرفة مادة معينة هل هي في الحقيقة فخار أم خزف ، ولا سيما في حالة الأشياء الإسلامية ، لأن هذين النوعين كان يتداخل أحدهما في الآخر في العصر العربي . وقد اختبرت طلية التزجيج في عدد من الأشياء القاشانية التي ترجع إلى عصور مختلفة للكشف عن الرصاص ، فكانت النتائج كما هو مبين في الجدول الآتي :

\* المادة التي وصفها بترى بأنها فخار ( The Pottery Kilns at Memphis, pp. 34-7; Pls. )  
 XIII - XX, Historical Studies. II, 1911; Memphis, I, pp. 14 - 15; Pls XLIX - I. )  
 وعما كان معظمها - إن لم تكن كلها - من القاشان .

العدد المختبر	طلية قلوية	طلية رصاصية
٨	٨	
٤	١	١٣
٢٣	٢٩	٤ ب
١٩	١٦	ج ٣
٥٧	٥٤	٣ و
٧١	٥٨	١٣

الأسرات ٢ - ٢١

الأسرات ٢٢ - ٣٠

العصران البطلي والروماني

التاريخ غير معلوم ولكنه سابق

للعصر الإسلامي

العصر الإسلامي

(١) كانت إحداها تيممة على صورة طائر له رأس كبش (رقم 56317 J بالمتحف المصري) من عهد الأسرة الثانية والعشرين، وأخرى كانت تمثالا صغيراً لقزم يدعى بتاح سكر (رقم 54413 J بالمتحف المصري) من عصر الأسرات ٢٢ - ٢٥، وثالثة كانت عبارة عن إناء عليه كتابة (رقم 55621 J بالمتحف المصري) من العصر الصاوي. واثنان من هذه الثلاث لونها أخضر وواحدة لونها أخضر ضارب إلى الزرقاء.

(ب) أرخ مسيو جيرو واحدة منها بالقرن الثالث ق. م.

(F. W. von Bissing. Fayencegefäße. Cat. gen. du Musée du Caire. No. 18026)

وكانت نسبة الرصاص فيها صغيرة. أما القطع الثلاث الأخرى فغير معلومة التاريخ ولون القطع جميعها أخضر.

(ج) كانت الطلية خضراء في حالتين وزرقاء في حالة واحدة.

(د) زودني الأستاذ حسين راشد أمين متحف الفن الإسلامي بالقاهرة بثلاثة من هذه النماذج، وقد تكرم بتحديد تواريخ القطع السبع.

(هـ) منها واحدة من القرن الثالث عشر، وواحدة من القرن الرابع عشر واثنان من القرن الرابع عشر - الخامس عشر بعد الميلاد.

(و) منها اثنان من القرن الحادي عشر - الثاني عشر، وواحدة من القرن الرابع عشر - الخامس عشر بعد الميلاد.

وعلى ذلك تكون النماذج الثلاثة عشر ذات الطلية الرصاصية هي من القاشاني ( المتنوع ) وتكون بقية النماذج من القاشاني العادي ، والقطعة التي يرجع تاريخها إلى عهد الأسرة الثانية والعشرين ( سنة ٩٤٥ — سنة ٧٤٥ قبل الميلاد ) هي أقدم مثال أعلم عنه للقاشاني ذي الطلية الرصاصية .

وكان الكشف عن الرصاص بالاختبار العادي ، أي بواسطة يودور اليوتاسيوم وهو يتفاعل مع مركبات الرصاص القابلة للذوبان مكونا راسب يودور الرصاص ذي اللون الأصفر الزاهي . وقد عولجت الطلية أولا بقطرة من حامض الهيدروفلوريك . أما طريقة الاختبار فكانت تلك التي اقترحها هوكنز واستعملها ماك ألستر<sup>٣٤</sup> ووصفها بقوله : « هذا الكاشف جيد وحساس للدرجة القصوى ، ويمكن وضعه على النماذج دون أن يصيبها تلف » .

### (ح) الكوارتز الصلب المزجج

كانت الأشياء المصنوعة من حجر الكوارتز الصلب المزجج صغيرة غالباً كالتماثيل والخرز والمدايل ، ولو أن هناك أشياء كبيرة معروفة صنعت من هذه المادة مثال ذلك جزء من قارب ، لا بد أن طوله كان نحو قدمين ولكنه صنع من جملة قطع ، وتمثال لآبي الهول ، وجزء من تمثال أسد<sup>٣٥</sup> . وكان الحجر الذي استخدم في صنع هذه الأشياء صخر كوارتز وبلورا صخريا ، وكانت الطلية قوية . ومن المحقق أن هذه المادة ظلت تستعمل حتى عهد الأسرة الثانية عشرة<sup>٣٦</sup> . ووجد ريزنر أشياء من الكوارتز المزجج بعضها كبير الحجم في المستعمرة المصرية من الدولة الوسطى ببلدة كرما في السودان<sup>٣٧</sup> . ويسمى المكتشف المادة التي صنعت منها هذه الأشياء كوارتزيت ، غير أني قد لخصتها في متحف الخرطوم فوجدتها من الكوارتز المزجج .

## (٥) الفخار المزجج \* أى الخزف

اختبرت طليات عدد من نماذج الفخار الإسلامى المصرى\* فكانت النتائج كما يلى :

العدد	طلية	طلية
المختبر	قلوية	رصاصية
١٥	—	١٥
١٨	—	١٨
٢	٢ ح	—
٣٥	٢	٣٣

فخار أحمر

فخار برتقالى مصفر وبني فاتح

فخار به نسبة عالية من السليكا

- (١) من نماذج هذا الفخار اثنا عشر سليكية وعدة نماذج غنية جداً بالسليكا  
 (ب) لون أحد النموذجين ضارب إلى الحمرة ولون الثانى برتقالى مصفر .  
 (ح) كادت طلية أحد هذين النموذجين تتلاشى تماماً ، ولذلك لا يمكن  
 أبداً أن الالتصاق كان محكماً . وكلا النموذجين من القرن الرابع عشر —  
 الخامس عشر الميلادى .

\* سنتنصر فى كلامنا عن الفخار المزجج هنا على ماله اتصال بما كان يحدث أحياناً فى العصر المتأخر من استعمال طلية تزجيج قلوية على الفخار الفنى جداً بالسليكا مماثلة لتلك التى كانت تستخدم فى الفاشاني وما كان مطروداً من استعمال طلية تزجيج رصاصية التركيب . أما الطليات ذات البريق فقد أغفلت عمداً باعتبارها خارجة من نطاق بحث هذا الكتاب .

\* نكرم الأستاذ حسين راشد أمين متحف الفن الإسلامى بالقاهرة (سابقاً) بتعديده تاريخ هذا الفخار، ويمتد من القرن التاسع الميلادى إلى القرن الرابع عشر — الخامس عشر ، وقد زودني بست عينات ( انظر تحليل طلية التزجيج الرصاصية التركيب فى الملحق ) ، وقد خبر كلى Collie عن وجود تلك الطلية على فخار من عهد الأسرة الحادية عشرة كما خبر عن وجودها على خرزة من العهد نفسه لم تذكر مادتها .

وبمناسبة الكلام عن المطلبيات المرجعة ، يقتضى الحال ذكر الفخار اليونانى المطلق. ويقول إدجار<sup>٢٨</sup> عن هذا النوع من الفخار بالمتحف المصرى ، أنه يشمل قطعاً حصل عليها بالشراء وأخرى من الحفائر، وأن معظم الاواني التى عليها رسوم سوداء والى عليها رسوم حمراء مجلوبة من أوروبا حديثاً ، وعلى كل حال فإن هذا الطراز من الفخار كان أيضاً يصنع فى مصر ذاتها ... وكثير من القطع من منتجات صناعة محلية ازدهرت فى تفراس فى القرن السادس قبل الميلاد ،<sup>٢٨</sup> وينسب اللون الاسود للطلية فى هذا الفخار عادة إلى سليكات الحديدوز التى تكونت باستعمال أكسيد الحديد المتناطيسى وأحد القلوبات<sup>٢٩</sup>.

### البطانة

البطانة (Eng. : Slip; Fr. : Angobe) فى الفخار المرجع هي طبقة رقيقة من الطفل فاتح اللون توضع أحياناً على المادة الداخلية قبل طليها ، وذلك لأحد غرضين ، أولهما أن تخفى لون اللب حتى تبلغ الطلية حد كمال تأثيرها اللونى ، وثانيهما أن يجعل الطلية أكثر قبولاً للالتصاق ، وفى هذه الحالة الثانية تكون البطانة غنية جداً بالسليكا . ووظيفة هذه الطبقة تضارع إلى حد ما ( بل إلى حد كبير فى الغالب ) وظيفة الطبقة الخاصة التى توضع على القاشانى ، وقد لحص عدد من نماذج الفخار المرجع من العصر الإسلامى من أجل البطانة فأسفر الفحص عن النتائج الآتية :

عدد النماذج وجدت بها لم توجد بها		
الفصوص	بطانة	بطانة
١٥	٥	١٠
٢٠	—	٢٠
٣٥	٥	٣٠

فخار أحمر  
فخار برتقالى مصفر وبني فاتح

### منسأ طلبة الترميج فى مصر القديمة

لا ريب فى أن طلبة الترميج أنتجت فى بادى الأمر بطريق الصدفة ، وقد أبدى عدد من الافتراحات تعليلاً لاكتشافها ، وفيما يلى ثلاثة منها : يقول بيتري<sup>٣٠</sup>

إنهاء اخترعت نتيجة مشاهدة حصوات في الكوارتز وهي تنصهر في نار حامية بجانب رماد الخشب . ومن الواضح أن هذا يعني أن طلية تكونت صدقة على حصوات الكوارتز بواسطة القلي الناتج من رماد نار وقودها الخشب ، وأن هذه الطلية قد قلدت عمداً ، وهناك اقتراح آخر يحتمل أن يكون ليترى\* أيضاً وهو أنه يبدو من المحتمل أن طلية الزجاج قد تكونت أثناء ( إحدى عمليات ) صهر النحاس ، وفي هذه الحالة يكون القلي قد استمد من رماد خشب الوقود ، ويكون الجير والسليكا موجودين في خام النحاس . وعلى هذا يكون الخبز الزجاجي الملون أو الزجاج الذي يسيل على أرضية القرن المكونة من الحصاء ، النقطة التي بدأت منها المحاكاة الاصطناعية . . وارتأى إليوت سميت<sup>١</sup> أن المعدنين الذين كانوا يستخلصون النحاس اكتشفوا في الخبز الزجاجي المتبقى في أفرانهم ، سر كيفية صنع طلية زجاج للفخار . .

وتحتوى جميع الأشجار والنباتات على مادة معدنية تتخلف في رماد هذه الأشجار والنباتات بعد احتراقها . وتحتوى جميع أمثال تلك الأرمدة على قلي . وقلي أرمدة الأشجار ومعظم النباتات البرية يتكون أساساً من كربونات البوتاسيوم ، ولكن أرمدة الأعشاب والحشائش تكون عادة أغنى بهذه المادة من أرمدة الأشجار والعلفات . ويختلف الحال عن ذلك في القلي الناتج من بعض النباتات التي تنمو على شاطئ البحر أو بالقرب منه أو بالقرب من بحيرات ملحة ، فبدلاً من أن تشتمل أرمدتها على كربونات البوتاسيوم بنسبة كبيرة تتكون أساساً من كربونات الصوديوم . وسواء أكان القلي كربونات بوتاسيوم أو كربونات صوديوم ، فهو لا يكون نقياً أبداً ، بل يكون دائماً مشوباً بكلوريد البوتاسيوم أو بكلوريد الصوديوم وكبريتات كل منهما وبكربونات الجير مع نسب قليلة من الفوسفات والسليكات وكربونات المغنسيوم وأكسيد الحديد .

وقد أجريت عدداً من التجارب في مجموعتين من الأرمدة من مصادر مختلفة حصل عليها بإحراق نفاية الحدائق العادية ، بوضع قليل من الرماد على كل حصاة في مجموعة من حصاء الكوارتز الكبيرة المسطحة التي سخنت بعد ذلك تسخيناً شديداً لمدة نحو ساعة في فرن كهربائي صغير تصل درجة حرارته الاسمية إلى

\* من مقال في Ancient Egypt. 1914. p. 188 لم يذكر اسم كانه .

نحو ١٠٠٠ م ( ١٨٣٢ فارغيت ) وفي بعض الحالات سمحت الحصوات مرة ثانية وثالثة أيضا لمدة قدرها نحو ساعة في كل مرة . وغطى رمل الكوارتز كذلك بالرماد وسخن تسخيناً شديداً لمدة قدرها نحو ساعة . فلم تتكون في إحدى مجموعتي الرماد أى طلية لأعلى الحصوات ولا على الرمل ، ولكن في المجموعة الأخرى حدثت آثار طلية رمادية قائمة على الحصباء ولم يحدث شيء على الرمل . وكان اللون القائم راجعاً إلى دقائق كربونية من الرماد اندمجت في القلي المنصر . وعلى الرغم من وجود تنوعات طفيفة في النتائج باستعمال أرمدة نباتية من مصدرين مختلفين ، وأن من المعقول توقع تباينات طفيفة أيضاً من الأرمدة الأخرى فإنه يبدو من غير المحتمل إمكان الحصول بهذه الطريقة على أى طلية كبيرة الميزة . كما أن استطاعة الحصول على مثل هذه الطلية من وقود الخشب أبعد احتمالاً أيضاً ، إذ أن رماده يحتوي — كما سبق القول — على قلى أقل مما تحتوي عليه أرمدة النباتات . ولو أننا افترضنا أن نيرانا كانت توقد بلا انقطاع في نفس المكان أسابيع أو شهوراً بل سنين متصلة — وهو افتراض مقبول عقلاً وجملة في بعض الأحوال — لكانت أى طلية تنتج قائمة اللون غير ملفتة جداً للنظر ، ولا على قدر كبير من البهاء . ولذلك يسقط الفرض الأول عند ما يوضع في محك التجربة ويكون سقوطه مضاعفاً لأنه لا يفسر ظهور اللون الأزرق في أقدم طلية ترجيح ، وهو لون ناشئ عن مركب من مركبات النحاس .

والفرض الثاني بالمثل غير مرض ، إذ يفترض أن أرضية فرن يداني لصهر النحاس غطيت صدفة بحصباء الكوارتز أو ركبتي قصداً منها ، وليس ثم أى دليل على ذلك ولا احتمال لوجوده . كما أنه يفترض واحداً من أمرين ، أولهما أن الحثب الزجاجي المتخلف عن خام النحاس يمكن أن يكون أزرق ، وهو لا يمكن أن يكون كذلك ، وثانيهما أن الزجاج الأزرق اللون يمكن أن يسيل من هذا الحثب ، واعتقد أن هذا مستحيل ، إذ أن كمية القلي الموجودة الناشئة عن رماد الرقود تتكون غير كافية مطلقاً لذلك كما يتحقق من التجارب التي سبق وصفها . وعلاوة على ما ذكر فإنه لو كان الأمر كذلك ، لكانت أى طلية ناتجة ، طلية بوتاسا لا طلية صودا ، كما سبق إيضاحه ، في حين أن أقدم طلية هي طلية صودا طبقاً لما عرف حتى الآن



أما الفرض الثالث فبهم جداً وغير مقنع بالمرّة ، ولا يعزّزه أى دليل أو حقائق تجريبية  
وفضلاً عن ذلك لا يفسر أى من هذه الفروض إنتاج الكوارتز المسحون  
المرجج ( القاشاني ) أو الاستيسايت المرجج ، وكلاهما — كما تدل الشواهد  
الموجودة — كان أقدم من الكوارتز الصلب المرجج .

وبالنظر إلى أن أقدم الطليبات لم تكن طلية عديدة اللون تطورت فيما بعد إلى  
طلية زرقاء ، بل كانت من بادي الأمر طلية زرقاء كما عرف حتى الآن ، فإن المشكلة  
التي يجب حلها هي كيف أمكن بطريق الصدفة إنتاج طلية زرقاء كان من السهل  
ملاحظتها ، وكانت كافية لبعث الرغبة في عما كانتها .

ومن المستحيل ، كما يقول هو كارت مشيراً إلى الزجاج والإفاده من مصادفة  
سعيدة إلا إذا كان العقل قد أعد لها سلسلة طويلة من التفكير والتجربة ،<sup>٢٢</sup> .  
وعلى كل حال ربما تكون هذه الحالة الفكرية قد وجدت منطقية في الرغبة  
في الخرز الأزرق ومحاوله الحصول عليه ، فالخرز في ذاته كان مرغوباً فيه كثيراً  
جداً ، إذ كان يظن أنه ذو صفات تيمية أو سحرية ، وكان الخرز الأزرق مطلوباً  
بنوع خاص لما كان لهذا اللون من قيمة خاصة . فأمكن مع هذه الحالة الفكرية  
الوصول عرضاً إلى محاكاة طلية تزجيج زرقاء . ولما كان الحجران المصريان  
الوحيدان اللذان كان يمكن صنع خرز أزرق منهما هما الفيروز — وكان نادراً  
كثير الكلفة — والأزوريت وهو خام أزرق من خامات النحاس ، كان بالمثل  
غير معروف من الأكرية وغير صالح للنحت ، ولما كان حجر اللازورد المجلوب  
من الخارج نادراً وغالى الثمن كذلك ، فإن البديل الوحيد لهذين الحجرين كان مادة  
زرقاء صناعية . ومن ثم فلو أن أى طلية تزجيج زرقاء تكونت على أى حجر  
بطريق الصدفة ، لكانت قد لوحظت عاجلاً أم آجلاً وقلدت . وكانت العوامل  
الضرورية لإنتاج مثل هذه الطلية قليلاً ونحاساً أو مركب نحاس وحجرأ يكون  
قاعدة الطلية ، وناراً . وبالنظر إلى أن أية طلية تتكون على حصياء الكوارتز  
من القلي الموجود في رماد نار الخشب أو النباتات العادية لا يكون مقدارها  
بما يعتد به ، ولا يكون لونها أزرق ولا تكون طلية صودا ، بل طلية بوناسا ،  
فإنه يمكن إغفال هذا المصدر للقلي . فإذا كان الأمر كذلك ، فلا بد أن يكون القلي  
قد استمد من أحد مصدرين آخرين ، أولها أرمدة نباتات خاصة تنمو على ساحل  
البحر أو بالقرب منه أو بالقرب من بحيرة ملحة ، وثانيهما التطرون .

ولا يمكن تجاهل احتمال استعمال رماد نبات من نوع خاص يحتوى على نسبة عالية من القلى في صورة كربونات صوديوم ، فمثل هذا القلى كان شائع الاستعمال من قبل في صناعة الزجاج ، وكان يستمد من أرمدة نباتات خاصة تنبت في جهات معينة مجاورة للبحر الأبيض المتوسط ، ولا سيما في إسبانيا وكذلك في صقلية وسردينيا والشرق الأدنى ، وكان رماد نباتات إسبانيا يسمى باريللا Barilla ورماد نباتات الشرق الأدنى يسمى روكتا Roquette ، وكانت مثل هذه الأرمدة النباتية تنتج في مصر في وقت ما لهذا الغرض . ففي سنة ١٦١٠ شامد ساندير بينيا كان يجتاز الصحراء بين الاسكندرية ورشيد<sup>٤</sup> ، وعضة من أشجار النخيل والكبار غير المفلوحة وعشبا يسميه العرب دقليا ، متفرقة هنا وهناك . وهم يستعملون هذا العشب وقوداً ثم يجمعون الأرمدة ويسحقونها معاً ويبيعونها بكيات كبيرة إلى أهل مدينة البندقية ، وهؤلاء يمزجونها بالأحجار التي تحلب إليهم من باقيا على نهر تيسيم ، ويصنعون من ذلك زجاجهم البورى . وقال هذا القول نفسه تقريباً كل من رأى في سنة ١٦٩٣<sup>٥</sup> وبيلون في سنة ١٥٥٣<sup>٦</sup> .

والنظرون موجود في الطبيعة ويحتوى على كربونات الصوديوم وبيكربونات الصوديوم . ويحتوى نظرون مصر دائماً على كلوريد الصوديوم ( ملح الطعام ) وسلفات الصوديوم كادتين غريبتين . وهو موجود بوفرة في مصر ، وعلى الأخص في ثلاث جهات ، وهى وادى النظرون ومديرية البحيرة بالوجه البحرى ومدينة الكاب في الوجه القبلى ، وكانت أولاها وثالثتها معروفتين وتجرى فيهما أعمال استخراج النظرون في العصور القديمة .

ولما كانت أقدم طلية قد صنعت في فترة البدارى على قاعدة من حجر الاستيايت . وكانت التالية لها في الترتيب الزمنى في أرائل عصر ما قبل الاسرات ، قد صنعت على قاعدة من الكوارتز المسحون ، وكانت الثالثة من أواسط عصر ما قبل الاسرات وتكونت على قاعدة من الكوارتز الصلب ، وكان لابد من أن القلى قد استمد إما من أرمدة نباتات خاصة أو من النظرون ، فإنه يمكن حصر المسألة في أمرين :

( ١ ) الكيفية التي تكونت بها عرضاً طالية ترجيح في عهد كان فيه صهر النحاس وتشغيله لا يزالان في طفولتهما ، بينما كان الملائخيت معروفاً جداً ومستعملاً على نطاق واسع ككحل ، فكان الملائخيت على

الأرجع هو إذن مصدر اللون الأزرق . (ب) إقليم يقع إما على شاطئ البحر أو بالقرب منه أو بقرب بحيرة ملحة أو منطقة بها رواسب التطرون أو مكان كانت تستخدم فيه أرمدة نباتات خاصة ، أو كان يستعمل فيه التطرون . وكان الملائيت قبل أن يستعمل كحلا يسحن سحناً ناعماً فوق أحجار صلبة هي غالباً من الكوارتز<sup>١٦</sup> أو الكوارتزيت<sup>١٧</sup> . وكان السطح الذي تسحن المادة عليه يتلون باللون الأخضر بسبب هذه العملية . ومن الممكن أن مثل هذه المساحن كانت تكتسى بطبقة ترجيح زرقاء إذا وجد قليل من القلي ، وسحنت المسحنة تسخيناً شديداً . وقد ثبت ذلك بعدد من التجارب ، ففرك قليل من الملائيت على حصباء الكوارتز ثم وضعت عليها كمية قليلة من التطرون وسحنت الحصباء تسخيناً شديداً فاكنت في كل مرة بطبقة ترجيح زرقاء جيدة . ولكن من أين كان يأتي القلي ؟ يبدو من المحتمل أن الأرمدة المخلوطة الناتجة من النباتات الخاصة أو التطرون ، كانت تستخدم في بعض الأغراض مثل غسل الثياب أو الاغتسال ، وأن هذه المواد القلوية كانت تكسر قبل استعمالها على نفس الأحجار التي استخدمت لسحن الملائيت ، وأن هذه الأحجار كانت تسخن تسخيناً شديداً بعد ذلك لكي توضع في القدور لغلي الماء مثلاً ، أو تستعمل في إعداد موقد ، أو تستخدم بأي كيفية أخرى فيما له اتصال بالنار . وعلى كل حال فهما يكن من أمر ، فلا بد أن الذي حدث كان شيئاً بسيطاً يتكرر وقوعه مراراً كثيرة ، لأنه إذا كان قد حدث مرة واحدة لما كان ذلك كافياً للملاحظة الطلية وباعثاً على محاكاتها .

### طريقة صنع الطلية التزجيح

كانت المكونات الجوهرية في طلية التزجيح المصرية القديمة قلوياً ، ونسبة صغيرة جداً من مركب نحاس للتلوين ، وقليل من كربونات الكالسيوم ( ظهر أثر من الكالسيوم في تحليل جزئي لطلية من عصر ما قبل الأسرات ، و٢٨٨ .٪ من الجير ، في طلية من العصر الروماني ، ويكاد يكون مؤكداً أن كليهما كانا موجودين أصلاً ككربونات كالسيوم تحولت إلى سليكات كالسيوم أثناء التسخين ) ونسبة كبيرة من السليكا . ولما كان الكوارتز المسحون والكوارتز الصلب صورتين من السليكا ، وكانت السليكا في درجة حرارة عالية ذات تأثير حامضي ،

وتؤثر في مواد مثل كربونات الصوديوم وكربونات البوتاسيوم وكربونات الكالسيوم وتتحد معها، فإنه يبدو من المحتمل أنه لم تكن ثمة حاجة إلى المزيد من السليكا. ويحتمل كذلك أن قليلاً من السليكا كان موجوداً في القلي (القلوي)، إذ أن رماد النبات يحتوي على هذه المادة كما تحتوي عليها أيضاً أنواع النطرون الرديئة، فقد وجد بتحليل أربع عينات من النطرون أنها تحتوي على ٢٠٢، ٦٧٧، ٧٦٦، ٩٠٦٪. \* على التوالي من رمل الكوارتز. وفضلاً عن ذلك فإنه لما كانت أرمدة النبات والنطرون تحتوي كل منهما على نسبة صغيرة من كربونات الكالسيوم (وعينات النطرون الأربع السابق الإشارة إليها، فيها على الترتيب من هذه المادة ٩.٠، ٢.١، ٤.١، ٢.١٪)، ولما كان الكوارتز نفسه يحتوي على نسبة صغيرة من هذه الكربونات (فبتحليل حصاة من الكوارتز الأبيض، وجد أنها تحتوي على ٣.٠٪) فإنه يرجح كثيراً أنه لم تكن هناك حاجة إلى المزيد من كربونات الكالسيوم. ولذلك فقد أجريت التجارب بالقلي والمليخيت فقط، فوجد أنه إذا خلطت كربونات البوتاسيوم (وهي المادة الأساسية في تركيب أرمدة الخشب والنباتات العادية) أو النطرون المسحون، بنسبة صغيرة من المليخيت المسحون سخناً ناعماً، وخنن المخلوط على حصاة الكوارتز تسخيناً شديداً، كان يحصل في كل مرة على طلبة تزجيج زرقاء جميلة. ولم يكن التفاعل مجرد انصهار للقلي وتلونه بواسطة المليخيت، بل أن القلي قد أثر في الكوارتز، فإذا ما أذيبت الطلبة، وأزيت الطلبة، وأزيت ظهر سطح الحصوات من تحتها، وقد اخشن كثيراً من تفاعل القلي مع بعض الكوارتز مكونين سليكات البوتاسيوم أو سليكات الصوديوم طبقاً لنوع القلي المستعمل. وقد لاحظ بيترى ذلك، وهو يقول: «إن صهر الطلبة على الحجر يحدث في سطحه تحملاً جزئياً، ويمكن رؤية أثر ذلك حتى بعد زوال الطلبة، إذ يكتسب السطح هيئة الرغام الذي أثلغه الماء، أو هيئة سكر متبلور».

وقد أجرى عدد من التجارب للتثبت تماماً من أن إضافة السليكا أو كربونات الكالسيوم لم تكن ضرورية، فأضيف الحجر الجيري المسحون سخناً ناعماً بنسب

\* وتحتوي كذلك على قليل من الطين.

\*\* جلها من رمل الكوارتز، غير أنه من المحتمل ألا تكون كلها كذلك.

عناية إلى مخلوط الفل والمليخيت ، كما أجريت تجارب أخرى لهذا الغرض استخدم فيها كل من الحجر الجيري والكوارتز المسحوقين سخناً ناعماً ، ولكن لم يتضح أن هناك أية فائدة من ذلك ، بل كان هناك ضرر عظيم ، هو أن هذه الإضافات جعلت الصهر أكثر صعوبة — وما كان يتوقع غير ذلك — فكانت النتيجة إما أنه لم تتكون أية طلية ، أو أنه إذا تكونت كانت طلية رديئة .

ولما كان تزجيج الكوارتز الصلب قد تم بنجاح ، فقد أجريت التجارب لتزجيج الكوارتز المسحوق الذي كان يستعمل في صنع القاشاني ، غير أنه تبين أن هذه العملية أكثر صعوبة . إذ عندما وضع مخلوط الفل والمليخيت مباشرة على المادة المصبوبة في قالب ، لم تكن الطلية الناتجة جيدة أبداً ، بل كانت في أكثر الأحيان رديئة جداً ، وفي بعض الأحيان لم تتكون أية طلية مطلقاً ، إذ غاص مخلوط الطلية في الكوارتز فأكسبه لوناً أزرق . وقد ظن في بادئ الأمر أن النتائج غير المرضية قد تكون راجعة إلى أن الحرارة كانت أشد مما يلزم ، أو إلى أن الكوارتز لم يسخن سخناً كافياً ، ولذا أعيد إجراء التجارب في درجة حرارة أدنى وبمسحوق من الكوارتز أكثر نعومة وأكثر كثافة بالنسبة ، ومع ذلك لم تتحسن النتائج إلا قليلاً . ولكن حدث أن أمكن الحصول على طلاء تزجيج حسنة بطلاء الكوارتز الصلب أولاً ، ثم تكسير الطلية وسحقها سحقاً ناعماً ، ثم ذر المسحوق على الشيء المصنوع من مسحوق الكوارتز المصبوب في قالب وتسخينهما . ولا نقول إن هذه الطريقة هي بالضبط التي كانت تستخدم قديماً ، ولكن يبدو من المحتمل أن خليط الطلية كان يصهر أولاً بكيفية ما ، وبعدئذ يسخن ويستعمل . ويقول كوييل إذ يصف شيئاً طلياً طلية رديئة : « رقعة . . . طلية لا بطلاء ملساء كباقي الجسم ، بل بحبيبات دقيقة من المادة الزجاجية الزرقاء (blue frit) ويرجع هذا دون ريب إلى احراق ردىء ، كما يبين أن الطلية ذاتها كانت دهاناً متخذاً من المادة الزجاجية (frit) المسحونة ، وتشاهد الطريقة نفسها في تماثيل الشوابتي التي ترجع إلى عهد أحدث جداً من ذلك ،<sup>٨٠</sup> ويقرر بك Beck بناء على ما أجراه من فحص ميكروسكوبي للطلاءات المصرية أنه « يبدو أن جميع النماذج التي وجدت في مصر — فيما عدا بضعة منها — اعتقد أنها كانت قد جلبت من الخارج — قد طليت بطلاء تزجيج مجهزة من قبل ، أو أن مواد تركيب

الطينية قد سمحت ووضعت على الشيء المراد تزجيجه ثم صهرت معاً بعد ذلك ، ١٩ .  
 وطريقة التزجيح الحديثة هي أن تصنع الطلية أولاً وعندئذ لا يكون مظهرها  
 الحسب كظهر كتل الزجاج بل تكون في الواقع زجاجاً ولو أنها تسمى « المادة  
 الزجاجية » ، (frit) ، والخطوة التالية هي أن تسحق الطلية سحقاً ناعماً جداً ، وأن يمزج  
 المسحوق بالماء حتى تصير في قوام مستحلب من الطين ، ويُحرك المزيج على  
 الدوام منعاً لسوب المسحوق ، وبعدئذ إما أن نغمس المصنوعات في هذا  
 المستحلب ، أو أن يصب هو على المصنوعات ، ثم تجفف هذه وتجرق . ويستعمل  
 مزيفو العاديات القاشانية بالقرنة في عصرنا هذا طريقة مماثلة لهذه ولكنها أضيق  
 نطاقاً منها . ورأيت مزيفاً معيناً من هؤلاء يشتري الحرز البندق الصغير المصنوع  
 من الزجاج الأزرق ويسحقه سحقاً ناعماً جداً ، ويضيف إليه قليلاً من الماء ،  
 وبعدئذ يضيف مملحاً صخرياً إلى عجينة « الطينة » الناتجة . وذلك بترك قطع من  
 الملح تذوب ببطء فيها ، ويغمس الشيء المراد تزجيجه في العجينة ، ثم يجففه  
 ويحرقه فيكون في تبلور الملح بالجفاف قبل الحرق عون للطلية المسحونة على  
 التماسك حتى تحرق .

وقد أجريت بضع تجارب بقصد تزجيح الاستيايت ، وذلك باستعمال خليط  
 من القلي والمليخيت ، ومع أن النتائج لم تكن مرضية جداً ، فقد تكونت طلية  
 في عدة حالات ، ولو أنها كانت دائماً خضراء لا زرقاء ، ولم يبدت فيها إذا كان  
 ذلك راجعاً إلى وجود مركبات حديد في الاستيايت ، أو إلى أن درجة الحرارة  
 كانت أعلى مما يلزم .

وما يشار إليه أنه مهما تكن التفاصيل الدقيقة للطريقة القديمة التي اتبعت  
 في التزجيح ، فليس هناك أدنى ريب في أن الإحراق كان يجري في خزانة مغلقة من  
 نوع ما ، وإن كان من المحتمل أنها لم تكن سوى خزانة صغيرة ، إذ يبدو من  
 المستحيل أن هذه العملية كانت تجري على نار مضمرة في العراء تلامسها الأشياء  
 المراد تزجيحها . وقد استنبط مزيفو القاشاني في الوقت الحاضر بالقرنة طرقاً  
 متنوعة لتدليل هذه الصعوبة ، فهم يستخدمون أحياناً برمة من الفخار وأحياناً

صندوقاً من النحاس وتارة صندوقاً من حجر الاستيائيت ، وفي هذه الحالة الأخيرة توضع الأشياء على مكعبات من الاستيائيت . \*

### المادة الرابطة في الجسم الماهلي ( اللب )

من الأمور ذات الأهمية فيما يتعلق بالقاشاني ، الكيفية التي كانت تستبق بها مادة اللب متماسكة أثناء تشكيلها وترجيحها ، فهي غير متماسكة في حالتها الجافة . ومن المقرر فيما يبدو أنه لا بد أن مادة ما كانت تستعمل بنسبة صغيرة للربط . وكثيراً ما ذكر أن هذه المادة هي الطين ، ولو أن الجير وسليكات الصودا ومواد عضوية كالزيت والشحم والصمغ أو الفراء قد اقترحت جميعاً هي الأخرى . وسنكلم عنها فيما يلي ، وسنبين أن استعمال بعضها غير ممكن وأن استعمال بعضها الآخر بعيد الاحتمال ، وأنه يكاد يكون محققاً أن الرابط الذي استخدم كان قلياً ( ربما كان النطرون ) أو ملحاً .

### الطين

لا يظهر الفحص الميكروسكوبي وجود مادة غريبة أو مضافة أبداً كانت ، ومع أن تحليل أربع عينات تحليلية كيميائياً أظهر في المتوسط وجود ١.١٣٪ من الألومينا ، إلا أن نسبة كمذه من الألومينا في صورة طين ليست كافية ولو بالتقريب لجعل مسحوق الكوارتز لدينا ، ويكاد يكون محققاً أنها وجدت كشائبة في الكوارتز أو القلي أو الملح الذي استعمل ، أو التفتت أثناء الطحن أو تناولها بالأيدي . وينطبق هذا أيضاً على ما أظهره التحليل من أكسيد الحديد والجير والمغنيسيا . ويقول برتون<sup>٥٥</sup> عن الطين : وبعد أن قمت بتجربة مخلوطات عديدة من النوع الذي دلت عليه هذه التحاليل ، كان لزاماً أن أستنتج أن الكمية الصغيرة من الطين التي دلت عاها النسبة المثوية التي وجدت من الألومينا غير كافية بالكلية لإعطائنا مادة يمكن تشكيلها بطرق صناعة الفخار . . .

\* أطلني على ذلك الأستاذ ( الدكتور ) أحمد عري كبير المفتشين بصناعة الآثار ( سابقاً ) . ولم ير المؤلف إلا الصندوق النحاسي .

ويقول عن تمثال « شوابتي » من عهد الأسرة الثامنة عشرة قام بفحصه\* ، إنه لم يكن به « أثر من أى مادة طفلية » .

### الجير :

اقترح بك أن يكون الجير قد استعمل ، وهو يقول\* : « يظهر أن اللب يكاد يكون سليكا خالصة ، وتركيبه الكيميائي يقرب من تركيب قالب من السليكا ، ويحتمل أن الطريقة التي صنع بها اللب هي نوع ما نفس طريقة صنع القالب . ولو أن بلورات الكوارتز المسحونة خلطت بنحو ٠.٢ / من الجير ثم سخنت في فرن لتكوين خليط زجاجي تماسك به أجزاء المجموعة بعضها ببعض . فقد تبين عمليا أن هذه النسبة من الجير ، إذا أضيفت في صورة مستحلب مائع من جير مطلقا ، كافية لربط المادة المجففة بعضها ببعض قبل الإحراق . ونتيجة التحليل هي في الواقع نفس النتيجة التي أوردتها برتون للقاشاني المصري . وقد لحقت بعض قطاعات من طوب السليكا فوجدت أن الكوارتز يتكسر وينصهر في ظروف معينة على منوال يشبه بدرجة مدهشة ما يحدث للقاشاني . . . ومن الصعوبات التي تعترض هذا الاقتراح أن الجير والكوارتز لا ينصهران في درجة حرارة أقل من نحو ١١٠٠ م° . » ويقول بك أيضا : « لما كانت قاعدة القاشاني المصري عبارة عن حبيبات من الكوارتز متجمعة معا بقليل من الجير ٦٠٠ » .

والى جانب هذه الصعوبة التي يلقت بك النظر إليها ، وهي درجة الحرارة المرتفعة للغاية اللازمة لصهر خليط من كربونات الجير والكوارتز ، توجد صعوبات أخرى ، ففي حالة الطوب الرملي الجيري مثلا يشاهد أن الجير المطلقا — لا كربونات الجير — هو الذي يستعمل ، وليس هناك دليل على أن المصريين عرفوا الجير قبل العصر البطلمي كما أوضحنا في مكان آخر ( ص ١٢٢ ) وكذلك إذا لحقت طوبة رملية جيرية ، فانه يرى أن كل حبيبة من الرمل يكتنفها غشاء رقيق ( ربما كان يتألف من سليكات الجير ) وليس الأمر كذلك فيما يتعلق بالقاشاني ،

\* H. C. Beck , Report on Qau and Badari Beads, Qau and Badari, II ( G. Brunton ); The Zimbabwe Culture ( Caton - Thompson ).  
وقد أخبرني مستر بك أن التصود هو كربونات الجير لا الجير الخبي .



إذ يختلف الاثنان أحدهما عن الآخر كاية في المظهر . وفي صناعة الطوب الرمل الجيرى يلزم ضغط كبير جداً ( نحو ستة أطنان على البوصة المربعة ) لسبك الطوب ، وتدعو الحاجة بعد ذلك إلى المعالجة بالبخار تحت ضغط ( ١٢٠ إلى ٢٠٠ رطل على البوصة المربعة ) في الأوتوكلاف ، وكل هذا كان مستحيلاً في مصر .

وقد أجريت عدداً من التجارب مستعملاً كلا من مستحلب الجير المطفأ ( أى جيراً مطفأ وماء ) والجير الحى المسحون ، بنسب متباينة تتفاوت بين ٢ / ٥٠ ، و ٢ / ١٠٠ ونجحت الخلوط إلى أعلى درجة حرارة متاحة وهى نحو ١٠٠٠°م فلم يحدث فى أية حالة تماسك أو انصهار ، وظل المسحوق فى الخلوط على حالته الأصلية ولو أنه لاشك فى إمكان حدوث الانصهار فى درجة حرارة أعلى من ذلك .

### سليكات الصودا

اقترح سناء الله بالمساحة الأثرية الهندية<sup>١٥</sup> أن تكون سليكات الصودا هى المادة التى استعملت ، وهو يقول إنه ، يحتمل أن تكون سليكات الصودا ... قد استخدمت ، لتيسير الصهر ، ولقد كانت سليكات الصودا حقاً هى المادة التى تيسر الانصهار كما سبقين ، ولكنها لم تكن تستعمل على هذه الصورة ، كما أنها لم تكن معروفة لدى القدمين كمادة قائمة بذاتها . وأغلب الاحتمال أن المادة التى استخدمت هى النطرون ، أو كلوريد الصوديوم ( ملح الطعام ) وكل منهما ينتج سليكات الصوديوم إذا سخن مع مسحوق الكوارتز .

### المواد العضوية

كنت أعتقد وقتاً ما فى احتمال وجود قليل من البينات على استعمال المواد العضوية كالزيت أو الشمع أو الصمغ أو الغراء ، غير أنها كانت بيانات ضعيفة بدرجة لا يمكن أن تكون بأية حال قاطعة<sup>١٦</sup> ، فقد أظهر لخص عينات القاشانى فى عدة حالات وجود دقائق صغيرة جداً من مادة عضوية سوداء موزعة فى كل مكان بالعينة وقد تعتبر بقايا مادة لاصقة من هذا القبيل . وفى عدد كبير من

النماذج التي تكون مجموعة واحدة من تماثيل ، الشوابتي ، من الأسرة السادسة والعشرين تبين وجود لب داخلي رمادي اللون يحيط به نطاق من اللون الأبيض . وأظهر الفحص بالميكروسكوب أن هذا اللب الرمادي يحتوي على عدد من الدقائق السوداء التي ربما كانت مادة عضوية متفحمة . وعندما سخن هذا اللب تسخيناً شديداً صار لونه أفتح بوضوح ، ولو أنه لم يصل إلى درجة البياض ولذلك أقترح أنه ربما كانت مادة لاصقة عضوية قد استعملت في ربط الكوارتز بعضه ببعض ، وأن السواد ربما كان ناشئاً عن أن هذه المادة لم تتلاش تماماً بالاحتراق ، غير أنه يحتمل كذلك أن تكون الطبقة الخارجية البيضاء متعمدة ، وأنها كانت الطبقة الخاصة ، التي سبق وصفها ، وقد وضعت فوق اللب لتقي لون طلية التزجيج من التأثير بلونه الرمادي القاتم ، وأن يكون اللون الرمادي راجعاً إلى مادة عضوية — كانت موجودة عرضاً كأداة غريبة في الكوارتز أو في النظرون — تفحمت ولكنها لم تتلاش بالاحتراق .

ولكي تعرف قيمة المواد العضوية كلاصقات لربط الكوارتز ، عمل عدد من التجارب بالصمغ والزيت وكل منهما يكون مع الكوارتز عجينة يمكن صبها في قالب وتشكيلها . ولكن من المتعذر رفع الأشياء التي عولجت بالصمغ من القوالب سواء عندما تكون قد التصقت بشدة في القالب أو بعد إحراقها إذ تكون عندئذ هشة . وإذا شكلت وحرقت يتلاشى الصمغ علقاً تلك الأشياء هشة وقابلة للكسر ، إلى درجة يستحيل معها تناولها لعملية الطلاء دون أن تنكسر . أما الأشياء التي عولجت بالزيت ، فإنها لم تجف بالطبع ، ولذلك لم يمكن رفعها من القوالب . وسواء أكانت قد صبت في قالب أو شكلت فإنها تكون بعد الاحراق كشيلائها التي عولجت بالصمغ هشة إلى درجة لا تمكن من تناولها بالأيدي . ويقول برتون<sup>٥٣</sup> : « قد نجحت بصعوبة كبرى في صنع عدد قليل من التماثيل الصغيرة المزججة بهذه الطريقة ، غير أنها كانت ألين وأردأ مادة من أية مطلبيات مصرية مزججة سبق أن تناولتها أيدي » .

### القلويات

لم يعرف قدماء المصريين من القلويات سوى ( ١ ) كربونات البوتاسيوم

أو كربونات الصوديوم غير النقيتين في صورة رماد النباتات و (ب) كربونات الصوديوم وبيكربونات في صورة النطرون . والاكتفاء بإضافة أى منها لا يمدى نفعا ، إذ ليست جميعا من المواد اللاصقة . على أنه لما كان كل من كربونات البوتاسيوم وكربونات الصوديوم يتفاعل كيميائيا مع الكوارتز إذا سخنا معا تسخيناً شديداً وينتج عن ذلك سليكات البوتاسيوم أو سليكات الصوديوم على الترتيب ، فقد عمل عدد كبير من التجارب باستعمال النطرون المسحون الجاف ومسحوق الكوارتز الذى حصل عليه بطحن حصباء الكوارتز طحنا دقيقا جداً ، وكبس المخلوط بالأصابع في قوالب قديمة من الفخار الأحمر خاصة بعمل القاشاني ، ثم سخنت هذه القوالب في فرن كهربائي صغير فنتجت كتل متماسكة متفاوتة في درجة صلابتها باختلاف نسبة النطرون الموجود بها . وكانت الكتلة ذات الاثنين في المائة من النطرون هشة إلى درجة لا يمكن معها رفعها من القالب دون أن تنكسر . وقاربت الكتلة التي بها خمسة في المائة من النطرون — في هشاشتها — كثيراً من مواد اللب في القاشاني الأبيض القديم<sup>٥</sup> . وكانت الكتلة ذات العشرة في المائة من النطرون أصلب نوعاً ما من القاشاني العادي ، كما كانت ذات العشرين في المائة أصلب كثيراً منه . وقد كررت هذه التجارب عدة مرات فلم تتغير هذه النتائج في جوهرها . وعلى ذلك يكون النطرون عاملاً من عوامل الربط الفعالة جداً إذا استعمل مسحوقاً جافاً وأضيف بنسبة تتراوح بين ٥ / ١٠٠ ، ولعله مادة الربط التي استخدمت قديماً .

غير أنه وإن كان من المحتمل أن يكون النطرون الجاف قد استخدم في المصنوعات التي كانت تصب في قوالب ، إلا أنه من المؤكد عدم إمكان استخدامه هكذا عندما كانت المصنوعات تشكل باليد . ولذلك عملت التجارب بمحلول النطرون فوجد أن أى محلول حتى الماء وحده قوين بإعطاء مسحوق الكوارتز درجة طفيفة من اللدونة ، وذلك بسبب دقة هذا المسحوق الفائقة ، وأن اللدونة التي يكتسبها الكوارتز باستخدام محلول النطرون كانت كافية لنحويله إلى عجينة يمكن مع العناية أن تصاغ أشكالاً غشيمة ، فإذا ما جفت جزئياً أمكن المضى في تشكيلها باستعمال أداة مديبة ، وإذا تم تخفيفها أمكن تناولها دون أن يصيبها عطب ، ومن ثم يمكن أن تحرق وترجع .

ولكن قد يسأل سائل : لماذا فانت ملاحظة التطرون حتى الآن إذا كان قد استعمل بمثل هذه النسبة المخصوصة أى ٥ أو ١٠ ٪ ، ولماذا لم يظهر التحليل الكيميائى وجوده ؟ أما أسباب ذلك فتلخص فيما يلى : يتألف التطرون فى جوهره من كربونات الصوديوم ويكربونات الصوديوم والماء المتحد كيميائيا (ماء التبلور) ، ولكنه يحتوى دائما على كل من كلوريد الصوديوم ( ملح الطعام ) وكبريتات الصوديوم وأحيانا يحتوى على كمية وافرة منهما . والتطرون الخاص الذى استعمل فى كثير من التجارب كان يحتوى على ٢٤ ٪ من المادة الاولى ، ١٠ ٪ من الثانية . وعندما يسخن التطرون تسخيناً شديداً مع الكوارتز يتلاشى جزء كبير من كلوريد الصوديوم بالتبخير ، وتنفقد بيكربونات الصوديوم ثانى أكسيد الكربون والماء ، فتتحول إلى كربونات الصوديوم ، وتتفاعل هذه الكربونات ( ما كان موجودا منها أصلا وما تكون من البيكربونات ) مع قليل من الكوارتز فتكون سليكات الصوديوم وثانى أكسيد الكربون ، ويتصاعد هذا الأخير هو وماء التبلور مع أية رطوبة موجودة ، ففصل جملة المفقود ( كلوريد الصوديوم وثانى أكسيد الكربون والماء المتحد والرطوبة ، وتصاعدا يفسر وجود الثقوب الهوائية فى القاشانى ) إلى أكثر من ٧٠ ٪ من وزن التطرون المستعمل ، فلا يتخلف عن كل عشرة جرامات من التطرون ( على فرض أن نسبة المستعمل منه ١٠ ٪ ) أكثر من نحو ثلاثة جرامات من المادة متحدة مع كل مائة جرام من الكوارتز . ولا عجب أن ثقوب فى الفحص الميكروسكوبى ملاحظة مثل هذه النسبة الصغيرة من سليكات الصوديوم ( التى هى عديمة اللون وليس لها أى مميزات ظاهرة أخرى ) نظرا إلى ضآلة مقدار العينة التى تناولها مثل هذا الفحص . ولما كانت السليكا فى سليكات الصوديوم مشتقة من الكوارتز ومطابقة له ، فإنه لا يمكن بالتحليل الكيميائى فصل أحدهما عن الآخر ولا التمييز بينهما ، ولذلك فهما يدرجان بالضرورة معا فى نتائج التحليل ، وتفيد أى نسبة صغيرة من الصوديوم باسمه و أكسيد صوديوم ، أو ، قلى .

وكنتم قد قمت بعمل التجارب المشار إليها فى وقت ما ، وعلى الأرجح خلال سنة ١٩٣١ أو سنة ١٩٣٢ ، وأرسلت النتائج فى ذلك الوقت إلى بعض الأصدقاء ، وأطلعت بعضا آخر منهم عليها ، ولكنهما لم تنشر إلا فى سنة ١٩٣٣ .<sup>٥٥</sup> وتبين لى

فما بعد أن هناك من سبقني إليها منذ نحو خمسين سنة عندما عملت تجارب في متحف الجيولوجيا العملية بلندن (Museum of Practical Geology, London) ظهر منها أن الجزء الداخلي الأبيض في القاشاني يتركب من رمل ناعم تربطه بمعضة ببعض سليكات الصوديوم . ويحتمل أن الصودا أدخلت في هذا التركيب على صورة كربونات (قد يكون مصدرها بحيرات التطرون) وبعد خلطها بالرمل كان الخليط يصب في قوالب ويحرق ثم يزجج .<sup>٥١</sup>

### الملح (كلوريد الصوديوم)

الملح كالنطرون صالح لأن يكون رابطاً لمسحوق الكوارتز ، ويستعمله في الوقت الحاضر لهذا الغرض مزيجو العاديات بالقرنة . وقد سبقت الإشارة إلى أنه يدخل في خليط الطلية ، غير أنه يستعمل أيضاً مع مادة الجزء الداخلي . وقد أجريت تجارب عدة تبين لي من نتائجها أنه عندما يخلط الملح وهو جاف بالكوارتز المسحون ثم يوضع الخليط في قوالب ويسخن تسخيناً شديداً يتلاشى الجزء الأكبر من الملح بالتبخر ، إلا أن جزءاً منه يبقى ويتفاعل مع الكوارتز فيكون سليكات الصوديوم بنسبة كافية لربط الكوارتز ببعضه ببعض . وكذلك إذا مزج بنسبة ملائمة محلول مركز من الملح بالكوارتز المسحون ، فإن هذا يمكن تشكيله باليد أو بالطرق البسيطة المستعملة في صنع الفخار ، وعندما تجفف العجينة يؤدي تبلور الملح إلى تماسك دقائق مسحوق الكوارتز بعضها ببعض ، فتكتسب الكتلة درجة من الصلابة تكفي للتمكين من تناولها وتزجييجها . هذا ولا يمكن بعداً احراق الكتلة في درجة مرتفعة من الحرارة أن يستدل بالتعليل على وجود الملح .

- 1 — G. Brunton and G. Caton-Thompson, *The Badarian Civilisation*, pp. 27, 28, 41.
- 2 — W.M.F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, p. 42.
- 3 — G. Brunton and G. Caton-Thompson, *op. cit.*, p. 41.
- 4 — H. C. Beck, *Notes on Glazed Stones, Part I, Glazed Steatite*, in *Ancient Egypt and the East*, 1934, pp. 69, 75, and F. A. Bannister and H. J. Plenderleith, *Journal of Egyptian Archaeology*, 22 (1936), pp. 2-6.
- 5 — W. Burton, *Ancient Egyptian Ceramics*, in *Journal, Royal Society of Arts*, 60 (1912), p. 596.
- 6 — H.C. Beck, *Notes on Glazed Stones, Part II, Glazed Quartz*, in *Ancient Egypt and the East*, 1935, p. 23.
- 7 — A. Brongniart, *Traité des arts céramiques ou des poteries*, I, p. 506.
- 8 — E. Franchet, *Céramique primitive*, p. 92.
- 9 — W. Burton, *op. cit.*, pp. 594-9.
- 10 — W. M. F. Petrie, *Tell el Amarna*, p. 30.
- 11 — H. E. Winlock, *Bull. Met. Museum of Art*, New York, VII (1912), p. 187.
- 12 — M. Hamza, *Excavations of the Department of Antiquities at Qantir, Annales du Service*, XXX (1930), p. 42.
- 13 — W. M. F. Petrie, *the Arts and Crafts of Ancient Egypt*, pp. 118-9.
- 14 — W. M. F. Petrie, *the Arts and Crafts of Ancient Egypt*, pp. 115-6.
- 15 — W. C. Hayes, *Glazed Tiles from a Palace of Ramesses II at Kantir*, p. 8.
- 16 — W. M. F. Petrie, *Naukratis*, I, p. 37.
- 17 — G. A. Reisner, *Kerma*, IV-V, p. 137.
- 18 — G. A. Reisner, *Excavations at Kerma*, pp. 134-75.
- 19 — M. Hamza, *Excavations of the Department of Antiquities at Qantir, Annales du Service*, XXX (1930), pp. 31-68.
- 20 — D. Valeriani and G. segato, *Atlante del Basso ed Alto Egitto*, 1835, Pl. T 37D.
- 21 — G. Brunton, *Mostagedda*, pp. 114, 125, 126, 134.
- 22 — W. M. F. Petrie, *Burlington Fine Arts Club, Exhibition of the Art of Ancient Egypt*, 1895, p. XXVI11.
- 23 — G. Brunton, *Mostagedda*, p. 126.
- 24 — W. M. F. Petrie, *Arts and Crafts of Ancient Egypt* (1910) p. 118.

- 25— L. Franchet (a) Rapport sur une mission en Crète et en Egypt, p. 116; (b) Céramique Primitive, pp. 42, 101.
- 26— W. M. F. Petrie, Arts and Crafts of Ancient Egypt, p. 116.
- 27— Ency. Brit. 13th ed. V, Article "Ceramics" p. 706.
- 28— W. M. F. Petrie, Ancient Egypt, 1923, p. 23 (Review).
- 29— R. L. Hobson, Guide to the Islamic Pottery of the Near East, British Museum (1932). p. XV.
- 30— O. M. Dalton, Byzantine Art and Archaeology (1911), p. 608.
- 31— H. B. Walters, Catalogue of Roman Pottery in the British Museum (1908), p. X1.
- 32— H. S. Harrison, Pots and Pans, pp. 52—3.
- 33— Sidney Smith, Early History of Assyria. Pl. XV.
- 34— D. A. MacAlister, The Material of the English Frit Porcelain: VI, Lead Oxide as a Factor in Classification, in The Burlington Magazine 54 (1929), pp. 192—9.
- 35— W. M. F. Petrie, Prehistoric Egypt, pp. 42—3.
- 36— W. M. F. Petrie, loc. cit.: H. C. Beck, Notes on Glazed Stones, Part II, Glazed Quartz, In Ancient Egypt and the East, 1935, pp. 19—30.
- 37— G. A. Reisner, Excavations at Kerma, 1923, pp. 49—55.
- 38— C. C. Edgar, Greek Vases, pp. 111, 1V.
- 39— W. Foster, (a) The Composition of some Greek Vases, Journal, American Chemical Society, XXX11 (1910), pp. 1259—64; (b) Chemistry and Grecian Archaeology, Journal of Chemical Education, 10 (1933), pp. 270—7; (c) L. Franchet, Céramique Primitive, pp. 108—9; (d) W. B. Pollard, Cairo Scientific Journal, VI (1912), pp. 22—4.
- 40— W.M.F. Petrie, Arts and Crafts of Ancient Egypt (1910), p. 107.
- 41— G. Elliot Smith, In the Beginning, p. 58.
- 42— A.M. Hocart, The Progress of Man. p. 49.
- 43— Sandys Travels (1670) 6th ed., p. 90.
- 44— John Ray. A Collection of Curious Travels and Voyages, 1693.
- 45— P. Belon, Les Observations de plusieurs singularitez et choses memorables, trouvées en Grece, Asie, Indée, Egypte, Arabie et autres pays estranges, redigées en trois livres, Mans, 1558 (original edition, p. 1553).

46— G. Brunton and G. Caton-Thompson, *The Badarian Civilisation*, p. 112.

47— G. Brunton, *Qau and Badari*, 1, p. 62.

48— J. E. Quibell, *The Ramasseum*, p. 3.

49— H. C. Beck, *Notes on Glazed Stones*, Part 11, *Ancient Egypt and the East*, 1935, p. 21; H. C. Beck and J. F. S. Stone *Faience Beads of the British Bronze Age*, *Archaeologia*, 1936, pp. 207—11.

50— W. Burton, *op. cit.*, p. 595.

51— Sir John Marshall, *Mohenjo-daro and the Indus Civilisation*, II, p. 687

52— A. Lucas, *Ancient Egyptian Materials* (1926), pp. 34-5

53— W. Burton, *Ancient Egyptian Ceramics*, *Journal. Royal Society of Arts*, 60 (1912), p. 599.

54— C. G. Fink and A. K. Kopp, *Technical Studies*, (1939) pp. 116—7.

55— A. Lucas, *Ancient Egyptian Materials and Industries about 1350 B. C.*, in *The Analyst*, 1933, p. 657.

56— Anon., *Handbook to the Collection of British Pottery in the Museum of Practical Geology*, London (1893), pp. 37—8.



# الباب العاشر

## الزجاج

على الرغم من أن التركيب الكيميائي للزجاج المصري القديم هو جوهرياً نفس التركيب الكيميائي للطلية الزجاجية ( طلية التزجيج ) القديمة إلا أن بينهما فرقاً سبق أن ذكرناه وهو كيفية استعمال كل منهما . فالطلية الزجاجية كانت توضع دائماً على سطح الجسم ، في حين أن الزجاج كان يستعمل وحده ، فإذا كان قد حدث أحياناً أن وجد مع الزجاج حشو داخلي مؤقت فلم يكن المقصود أن يلبق بالزجاج بل أن يطرح خارجاً بعد تجدد الزجاج . وهذا الفرق بين الزجاج والطلية الزجاجية ملائم جداً للتمييز بينهما ، ويجب التمسك به دائماً إذ أن استعمال الزجاج نفسه ، يميزاً عن الطلية ، على نطاق واسع يحدد عهداً تاريخياً معيناً .

## نشأة الزجاج وتاريخه

نظراً للصلة الوثيقة جداً بين الطلية الزجاجية والزجاج ، فإنه يبدو مرجحاً جداً أن اكتشاف الزجاج لم يكن اكتشافاً مستقلاً عن اكتشاف الطلية الزجاجية . ولا يعرف بالضبط متى بدأ صنع الأشياء الزجاجية في مصر ، ولكن إنتاجه على نطاق واسع ، وبطريقة منتظمة ، بدأ في أوائل الأسرة الثامنة عشرة ، وما حان منتصف عهد هذه الأسرة إلا وكانت صناعته قد وصلت إلى درجة عظيمة جداً من الاتقان .

ولما كان إنتاج الزجاج في مصر قبل الأسرة الثامنة عشرة من الأمور العظيمة الأهمية بالنسبة لتاريخه ، فسندكر فيما يلي ما لدينا من الأدلة على هذا الإنتاج .

كانت المصنوعات الزجاجية من نوعين هما :

( ١ ) الخزف والتماثيل الصغيرة .

(ب) ما ليس بخرز أو تمام .  
وسنعالج موضوع كل منها على حدة .

### ١ - الخرز والتمايم الصغيرة

عصر ما قبل الأسرات - الأمثلة المعروفة لدى :

(١) خرزة وجددها يترى في نقاده ، ويقول عنها بك : « بفحص صورة فوتوغرافية لخرز مرافق لهذه الخرزة أشك في أنها ترجع في قدمها إلى عصر ما قبل الأسرات ، ومن الواضح أن واحدة من هذه الخرزات الأخرى من الأسرة السادسة أو الفترة المتوسطة الأولى ... وإنى أظن أن الخرزة التي نحن بصدها ترجع هي الأخرى إلى الأسرة السادسة » .

(ب) عقد من الخرز الزجاجي الأخضر والأزرق والأصفر وجدده ماك إيشر وميسن بأيدوس<sup>٣</sup> ويقول عنه بك مايلي : « إنى أتردد في أن أؤرخ هذا الخرز بعصر ما قبل الأسرات قبل الحصول على أدلة أخرى تعزز ذلك » .

« وإنى أيضاً أتردد في قبول عصر ما قبل الأسرات تاريخاً لهذا الخرز ، إذ في رأيي أنه لا يحتمل أن يكون اللون الأصفر قد استخدم للتلوين القاشاني أو الزجاج إلا بعد ذلك التاريخ » .

ولهذا فعلى الرغم من أن تاريخ هذا الخرز بعصر ما قبل الأسرات يحتاج إلى تأييد آخر قبل أن يمكن التسليم بصحته ، إلا أنه نظراً لثبوت وجود الطليئة الزجاجية - وهي في الواقع زجاج زججت به مادة أخرى - منذ ذلك العصر فإنه ليس من المستحيل ولا عما يدعو إلى الترابية أن نجد من ذلك العصر بعضة أشياء صغيرة كالخرز يثبت أنها من الزجاج ، إذ لو فرض أن قليلاً من الطليئة الزجاجية سقط مصادفة على الأرض فمن المحتمل أن يأخذ شكلاً قريباً من الكري ، فإذا ثقب تكونت منه خرزة زجاجية .

الأسرة الخامسة - المثال المعروف من هذه الأسرة هو :

مجموعة من الخرز والتمايم الصغيرة التي وجددها سكياباريللي ببلدة الجيلين ، وتوجد هذه المجموعة بالمتحف المصري ( رقم ٦٤٨١٦ )

وتتكون من خيطين من الخرز (١) و (ب) وخيط من الخرز والتمايم الصغيرة. وتتكون خيط الخرز (١) من حوالى ٣٢٠ خرزة صغيرة من الزجاج المعتم الاسود والازرق مرتبة بالتبادل ، ولا يمكن أن يكون هناك أى شك فى أن هذا الخرز لابد وأن يكون من الزجاج أو من الفاشاني . ولما كنت قد تأكدت من أنه لا يوجد بها أى حشو ، فإنها تكون من الزجاج . أما هل كان المقصد ( عند صنعها ) أن تكون زجاجاً أم لا فهذا أمر آخر ، إذ يقول ريزنر فى معرض الكلام عن بعض الخرز الصغير جداً الذى يصنع من الفاشاني ويدخل فى عمل الخواتم التى عثر عليها فى كرمه ما يلى : ° : و نظراً لصغر حجمها فإنه يحتمل أن يكون حشو هذا الخرز قد تأثر تأثراً شديداً جداً بالحرارة أكثر مما يتأثر بها الحشو الكبير الحجم ، وربما يكون هذا قد أدى إلى انصهار الحشو واندماجه مع الطلية الزجاجية فى عملية الإحراق . كما أن برنتون يورد عن بعض خرز عثر عليه ٦ تعليلاً ، مثلاً ، محتمل الوقوع لدرجة كبيرة يكاد يكون معها صحيحاً . أما الخيط ( ب ) فيتكون من عدة مئات من قطع صغيرة شبيهة بالخرز وهى متسخة لدرجة لا يمكن معها التحقق بسهولة من طبيعتها . وليس من الميسور تنظيفها ، ومع ذلك يكاد يكون من المحقق أنها تتكون كلية من خيط ملفوف إلى كرات صغيرة جداً . أما التمايم الصغيرة فيبلغ عددها حوالى العشرين وهى خضراء ، والكثير منها مكسور . ولعدم وجود حشو بها لابد أن تكون من الزجاج ، ولو أنه يحتمل أن المقصد أصلاً كان أن تصنع من الفاشاني .

#### الأسرة السادسة — وتوجد منها الأمثلة الآتية :

(١) خرزة لخصها بك ٧ ثم قرر أنه لا يوجد ما يبرر التشكك فى مادة هذه الخرزة أو فى تاريخها .

(ب) نحو سبع وعشرين خرزة صغيرة وجدها برنتون وخصها أنا ، منها أزرق ومنها أخضر غامق وبقيتها مائلة إلى الخضرة ، وقد وجد الخرز الأزرق والأخضر فى المطمر .

### الدولة القديمة :

عثر ميرزا<sup>٨</sup> في أرمنت على خرز من الزجاج يحتمل أن يكون من الدولة القديمة.

### الفترة المتوسطة الأولى — وتوجد منها الأمثلة الآتية :

(١) خمس خرزات وصفها بك ، منها اثنتان لونهما أخضر وواحدة مائلة إلى الزرق ، وواحدة لونها غير مذكور ، وواحدة شفافة حمراء<sup>٩</sup>. ويقترح برنتون - وهو الذي وجدها - أنه يحتمل أن تكون الخرزة الحمراء دخيلة من عصر متأخر .

(ب) ما يزيد على سبعين تيممة صغيرة جداً زرقاء اللون ، وجدها برنتون ويقول عنها إنها من « الطلية الزجاجية الزرقاء » ، ومن النوع المفرغ ، وقد ذاب الحشو في الطلية الزجاجية<sup>٩</sup> ، ويعني بهذا أنها من الزجاج ولو أن الصانع كان يقصد أن تكون من القاشاني .

(ج) حوالي ستمائة خرزة ذات ألوان مختلفة ( أزرق وأسود ومائل إلى الخضرة ) وجدها برنتون ( بعضها وجد في المطمر ) ، وقت أنا بفحصها ولعدم وجود حشوها فهي من الزجاج .

### الدولة الوسطى — وتوجد منها الأمثلة الآتية :

(١) الخرز الزجاجي الأزرق من الأسرة الحادية عشرة ، وقد عثر عليه وذلك بالدير البحري .

(ب) خرزة من الزجاج الأزرق من أواخر الأسرة الثامنة عشرة وحقق بك<sup>٧</sup> ذاتيتها .

(ج) حوالي ست خرزات من الزجاج من الأسرة الثانية عشرة لم تدون ألوانها ، وثلاث خرزات أخرى من نفس التاريخ ولونها أخضر معتم وأحد طرفيها أصفر ، وقد وجدها برنتون وقت أنا بفحصها .

### الفترة المتوسطة الثانية :

وقد وجد منها حوالي ٥٥٠ خرزة من الزجاج ، ألوانها مختلفة فمنها الأزرق والأسود والأحمر والأخضر والأصفر ، وقد وجدها برتون وقت أنا بفحصها .

\*\*\*

ويتبين من هذا أنه لا شك بالمرقى أن بعض الخرز الزجاجي والتماثل الزجاجية الصغيرة كانت معروفة منذ حوالي الأسرة الخامسة ، ويرجح جدا أنها كانت كلها من الصناعة المصرية ، وقد نتجت عن استعمال الزجاج لتزجيج الاستيايت والكوارتز كتلا أو مسحوقا ، غير أن بعض هذا الخرز القديم ليس من الزجاج العادي بل مما سبق أن سميت الزجاج الناقص ( انظر ص ٢٧٢ ) وما وصفه كل من ريزنر وبرتون بأن الحشو فيه قد اندمج أو ذاب في الطلية الزجاجية ، وهذا الخرز ليس أيضا من القاشاني وهو في الواقع مادة كوارتزية مطلية بالزجاج . إذ أنه متماثل التركيب في كل أجزائه ، ولا يوجد به أية طبقة من الطلية الزجاجية ، ولذلك يجب اعتباره زجاجا . ويتكون هذا الزجاج الناقص من كتلة من الزجاج تحتوي على نسبة كبيرة من الكوارتز الخالص مطمور فيها .

وألوان أقدم أنواع الخرز الزجاجي هي الأسود والأزرق والأخضر ، أما الخرز الأحمر والخرز الأصفر فقد ظهرا بعد ذلك .

### ب — ما ليس بخرز أو تماثل

توجد من هذا النوع الامثلة الآتية :

( ١ ) رأس حنحور ، ويقول پترى<sup>١١</sup> إنها من عصر ما قبل الأسرات ، ويقترح أنها ليست مصنوعة في مصر ولكنها مستوردة ، غير أنه لم يعاينها في مكانها عند العثور عليها . وعلى الرغم من قوله إن تاريخ المقبرة ثابت بشمانية أنواع من الاواني الفخارية ، إلا أنه يحتمل أن تكون هذه الرأس قد وجدت في مكان آخر ، فوضعها العامل مؤقثا في الاناء الصغير الذي وجدها فيه پترى للمحافظة عليها ولتسهيل نقلها ، ولم يكن لديه بالطبع أى قصد للفن .

( ب ) عدة قطع صغيرة من الزجاج مستعملة في ترصيع جزء من صندوق

من الخشب من الأسرة الأولى ، وجده أميلينو بأيدوس ، وهو الآن بمتحف  
 الأشموليان بكسفورد . ويسمى المكتشف المادة المصنوع منها هذا الطعيم email  
 أي ميناء ، وهذا غير صحيح إذ يذكر بك أن كلا من الدكتور ليدزوالستر هاردن  
 قد فحصا هذه العينات بدقة متناهية ، وهما متأكدان تماما أنها من القاشاني وليست  
 من الزجاج ، وقد تكرم الدكتور ليدز وسمح لي بفحص قطع الطعيم هذه وبلغ  
 عددها عشر قطع ، كثير منها أسود أو معظمه أسود فيه بقع صغيرة خضراء مائلة إلى  
 الزرقة ، وثلاث خضراء منها واحدة داكنة اللون جدا ، وبلغ سمك كل من هذه القطع  
 العشر مليمتر أو أحدا ، ومن رأي أنها من القاشاني وليست من الزجاج ، ويدون محتملا  
 أن لونها الأصلي كان أزرق ، وقد أخبرني المستر هاردن عن إحدى هذه القطع . وكانت  
 قد أرسلت لمتابعة فحصها ولم تكن نتيجة قد وصلت بعد . أن على سطحها الخلفي مادة  
 سيليسية مما يؤكد أنها من القاشاني . وهذه المناسبة أود أن أذكر هنا أيضا أن يترى  
 بقر أنه وجد في نفس منطقة أيدوس هذه ، ومن نفس التاريخ ، قطعة عربية من  
 الطعيم يظهر أنها من الزجاج الأخضر الذي تحللت مادته جزئيا ، وبداخلها سلكة  
 داكنة اللون ١٣.

( ح ) عينان على هيئة أوجات هـ من الأسرة العاشرة وجدهما برنتون في  
 سدمنت ولونهما أسود وأبيض ولا يوجد أي سبب للشك في مادتهما أو في تاريخهما .  
 ( د ) عين من مادة شفافة وقطعة من الزجاج الأصفر وكلاهما من مقبرة  
 خنوميت بدشور ، وقد سلهما ماسيرو لبارودي لفحصهما . وقد قام بارودي  
 بتحليلهما كيميائيا وقرر أنهما من الزجاج ١٤

ويكاد يكون مؤكداً أن العين هـ هي القرنية الناقصة من أحد عيني قناع الأميرة  
 خنوميت . ويوجد بالمتحف المصري ثلاثة أزواج من العيون من الأسرة الثانية عشرة  
 من دهشور ، وكلها متشابهة والقرنية غير موجودة في واحدة منها . أما القرنيات  
 الخس الأخرى فكلها من البللور الصخري وليست من الزجاج . وقد اعتمدت  
 في استنتاج ذلك على شكلها تحت العدسة وعلى درجة صلابتها ، إذ أن إحدى

\* علامة هـ و غليقية تمثل عينا بكيفية خاصة ، وترسم عادة على بعض التوابيت واللوحات (الممران)

هذه القرنيات كانت سائبة، وقد وجدت أنها تخدش الزجاج . غير أن نتائج التحليل الكيميائي التي نشرها بارودي تدل على أنها على وجه التحقيق من الزجاج . أما القطعة الأخرى التي وجدت بنفس المقبرة فقد حللها بارودي أيضاً وذكر أنها تحتوى على نوعين من الزجاج أحدهما مصفر اللون والآخر لونه عادى صاف ، ويظهر أنه حلال النوع الأول فقط ، إلا أنه يبدو أن تاريخ هذه القطعة مشكوك فيه إذ لا يوجد من ذلك التاريخ أى شئ آخر من هذا القبيل معروف .

(هـ) سيفساء الملك أمنم حات المشهورة ، وهى موجودة الآن بمتحف برلين ، وهى من الزجاج الأسود والابيض . ويقول نيوبرى<sup>١٦</sup> عنها : « إنه يلوح لى مؤكداً أنها من نفس عصر الملك الذى يوجد اسمه عليها ، غير أن ثون يستنج يظن أنها من العصر الرومانى<sup>١٧</sup> . وقد لخصت هذه السيفساء ومن المؤكد أنها من الزجاج ، ولكن لا يمكننى أن أحدد تاريخها ، على أنه يجب ألا ننسى أن الملك أمنم حات قد أله فى العصر اليونانى الرومانى إن لم يكن قد أله قبل ذلك ، ومن المحتمل أن تكون قد صنعت حيثئذ بعض أشياء تحمل اسمه . ومع أنه كثيراً ما يعزى البدء فى صنع السيفساء الزجاجية إلى العصر الرومانى ، إلا أنه من الثابت أنها قد صنعت قبل ذلك العصر بوضع مئات من السنين على الأقل . ويؤيد هذا الحروف الهيروغليفية المصنوعة من السيفساء والموجودة على تابوت بتوزيريس الذى يرجع تاريخه إلى أوائل العصر البطلمى ، وتؤيده كذلك الصور المصنوعة من السيفساء الزجاجية المرصعة فى قناع مذهب من العصر البطلمى أيضاً . وتابوت بتوزيريس والقناع موجودان الآن بالمتحف المصرى<sup>١٨</sup> . ويجب أيضاً ألا ننسى فى هذا المقام أن الألوان الزجاجية المتعددة الألوان التى يرجع تاريخ بعضها إلى أوائل عهد الأسرة الثامنة عشرة ما هى فى الواقع إلا سيفساء من الزجاج .

( و ) إناء من الزجاج الأزرق من الأسرة السابعة عشرة وجده برتون فى قاور<sup>١٩</sup> .

هذا ولم يقتصر الخطأ على ما يتعلق بالتعرف على الزجاج القديم على ما تقدم ، بل إن هناك أخطاء أخرى ، مثال ذلك المادة الزرقاء المائلة إلى الخضرة الموجودة فى الأساور التى وجدها بترى من الأسرة الأولى بأبيدوس وظن فيرنيه أنها من الزجاج<sup>٢٠</sup> ، وهذا غير صحيح إذ أنها من الفيروز كما قرر مكتشفها ،

وقد شك فيرنيه<sup>٢١</sup> أيضاً في مادة مائلة وجدت في حلى الأسرة الثانية عشرة التي عثر عليها في دهبور . ومثل آخر هو الرصعة التي وجدت أيضاً بدهشور ، وهي عبارة عن « دلالة » عليها رسم لثور على أرضية زرقاء فاتحة ، وكثيراً ما وصفت بأنها من الفسيفساء الزجاجي ، ولكن المعروف الآن أنها عبارة عن رسم ملون على أرضية بيضاء فيها حبيبات صغيرة زرقاء<sup>٢٢</sup> ، وأن غطاءها من البللور الصخري وليس أيسلانديسبار ، كما ذكر المكتشف<sup>٢٣</sup> ، ولا فلورسبار كما ظن البعض أيضاً .

ويعلم معظم الناس رواية بليني<sup>٢٤</sup> عن اكتشاف الزجاج ، وهي تلخص في أن سفينة محملة بالنظرون ( ولعلها من مصر ) قد رست في مكان ما على شاطئ فينيقيا ، وحينما كان التجار يجهزون طعامهم على الشاطئ ولم يجدوا بالقرب منهم حجارة لسند القدور عليها ، فأنهم استخدموا لهذا الغرض بعض كتل النظرون التي اجتمعوها من السفينة ، وقد عملت حرارة النار على اتحاد النظرون بالرمل مما أدى إلى تكون الزجاج . ومع أنه يشك كثيرا في صحة هذه الرواية ، وخصوصاً فيما يتعلق بالتاريخ والمكان ، إلا أنها تصوير متقن لطريقة عملية لصنع كمية صغيرة من الزجاج عن طريق الصدفة . ومن الغريب أن كل الذين ينتقدون هذه الرواية وينفونها يفرضون خطأ أن الرمل كان بالضرورة تقياً ، ولهذا فإن سليكات الصودا فقط هي التي يمكن أن تتكون وليس الزجاج ، ولكن من المرجح جداً أن الرمل الموجود على شاطئ فينيقيا كان يحتوي أيضاً على كربونات الكالسيوم ، كما هي حال كثير من الرمال الموجودة على شواطئ مصر الشمالية ، ومثل هذا الرمل إذا ما صهر مع النظرون فإنه ينتج سليكات الصوديوم والكالسيوم أي زجاجاً حقيقياً .

وقد وجدت بمصر بقايا عدة مصانع للزجاج ، وكان أقدمها عهداً ما وجد بطيبة ويرجع تاريخه إلى عهد الملك المنحبت الثالث<sup>٢٥</sup>٢٦ أحد ملوك الأسرة الثامنة عشرة ، وبلى هذا ثلاثة أو أربعة مصانع وجدت بالمهارة من عهد الملك أخناتون<sup>٢٧</sup> ، ثم مصانع أخرى من الأسرة العشرين وجدت بالاشت<sup>٢٨</sup>٢٥ ومنشية<sup>٢٥</sup> ، كما أن هناك مصانع أخرى تاريخها غير معروف وجدت بوادي النظرون<sup>٢٩</sup> وفي جنوب بحيرة مريوط وفي جنوبها الغربي<sup>٣٠</sup> وفي مدينة غراب<sup>٣٠</sup> ، كما وجد مصنع من العصر البطلمي في نلشة<sup>٣١</sup> ( تل فرعون ) .



ولقد كانت الإسكندرية من أعظم مراكز صناعة الزجاج قديماً ، إذ يذكر  
استرابون<sup>٣٢</sup> الذى عاش فيما بين القرن الأول قبل الميلاد والقرن الأول بعد الميلاد  
أنه سمع فى الإسكندرية من صانعى الزجاج أنه يوجد بمصر نوع من الأتربة  
يمكن تحويله إلى زجاج ، وبدونه لا يمكن صنع أى زجاج ثمين ..... .

وفى بعض الوثائق من العصر الرومانى عدة إشارات إلى الزجاج المصرى ،  
وأنه فى عهد الإمبراطور أورليان كانت هناك ضريبة تجبى على الزجاج الوارد  
إلى روما من مصر .

### تركيب الزجاج

يتكون الزجاج المصرى القديم أساساً من سليكات الصوديوم والكلسيوم ،  
وهو يشبه الزجاج الحديث العادى فى طبيعة المواد التى تدخل فى تركيبه ، غير أن نسبة  
هذه المواد فى كليهما مختلفة ، إذ أن الزجاج الحديث يحتوى على نسبة أكبر من السليكا  
ومن أكسيد الكلسيوم ، وعلى نسبة أقل من أكسيد الحديد والالومنيوم ومن  
القلويات ، كما أنه لا يحتوى عادة على أكسيد المنجنيز أو أكسيد المنغنسيوم .

وينتج عن انخفاض نسبة السليكا وأكسيد الكلسيوم ، ومن ارتفاع نسبة  
أكسيد الحديد والالومنيوم ، وارتفاع نسبة القلويات ارتفاعاً كبيراً بالزجاج  
المصرى القديم عن نسبها الموجودة بالزجاج الحديث ، أن تكون درجة الحرارة  
اللازمة لانصهار ذلك الزجاج القديم أقل بكثير من درجة انصهار الزجاج الحديث .  
وانخفاض درجة حرارة الانصهار هذه هام جداً ، إذ أنه ييسر كثيراً صنع الزجاج ،  
ولكنه فى نفس الوقت يؤثر تأثيراً عكسياً فى نوع الزجاج الناتج ، إذ أن مثل  
هذا الزجاج يكون أقل مقاومة للتأثيرات الجوية — وخصوصاً الرطوبة — التى  
تعمل على تحلله . وهناك فرق آخر بين الزجاج القديم والزجاج الحديث ، وهو أن  
الزجاج الحديث شفاف إذ أنه يستخدم غالباً فى أغراض تتحتم نفاذ الضوء منه ،  
فى حين أن الزجاج القديم كان فى الغالب معتماً إذ لم يكن يستخدم للمشعل هذه  
الأغراض ، بل كان يستعمل فى الزيتة غالباً ، على أنه كان أحياناً نصف شفاف ،  
وفى حالات نادرة كان شفافاً .

ويتبين من النسبة المرتفعة لأكسيد الحديد والالومنيوم ، ومن وجود كل من أكسيد المنجنيز وأكسيد المغنسيوم في الزجاج القديم — كما يظهر من التحاليل الكيميائية — أن هذا الزجاج لم يصنع من مواد نقية، إذ أن مثل هذا التركيب ينطبق على الزجاج الذي ينتج من صهر مخلوط من الرمل والنترون غير النقيين وبشرط أن يحتوي الرمل على بعض كربونات الكالسيوم كما هي الحال غالباً .

وحيثما يستعمل الرمل الأصفر في صنع الزجاج ، فإن مركبات الحديد الموجودة ، وهي التي تسبب هذا اللون الأصفر ، تعمل على تلوين الزجاج باللون الأخضر ، غير أن وجود مركبات الحديد هذه لا يهم كثيراً في معظم أنواع الزجاج المصري فيما عدا الزجاج الأزرق ، إذ من الممكن في بعض الحالات أن يعادل أكسيد المنجنيز الموجود طبيعياً في الرمل التأثيرات التي يحدثها وجود الحديد في لون الزجاج الناتج ، والواقع أن أكسيد المنجنيز يستخدم في الوقت الحاضر لهذا الغرض في صناعة الزجاج .

على أنه يوجد في مصر بكثرة رمل من الكوارتز الذي يحتوي على نسبة قليلة فقط من الحديد ، وله لون طفيف جداً ، ويحتمل أنه كان يستعمل لأعمال خاصة ولقد قيل إن الزجاج كان يصنع في الممارسة من السليكا النقية الناتجة من سحق حصي الكوارتز<sup>٢٣</sup> ، ولكن يبدو أن هذا الرأي لا يتفق مع التقرير الأصلي الذي سبق أن نشره المكتشف<sup>٢٤</sup> ، وجاء فيه أن الزلط الكوارتزي كان يدخل في صناعة المادة الملونة الزرقاء (frit) فقط لا في صناعة الزجاج ، إذ يجب في صنع هذه المادة أن يكون الكوارتز خالياً من مركبات الحديد . وعلاوة على هذا فإنه يجب ألا نتجاهل نتائج التحليل الكيميائي<sup>٢٥</sup> التي تدل على استخدام الرمل . وإذا فرض أن الزلط الكوارتزي أو أي نوع آخر من السليكا النقية كان قد استعمل فإنه كان من اللازم أيضاً إضافة كربونات الكالسيوم لأن الجير أساسي في تركيب الزجاج القديم . أما إذا استعمل الرمل فإن كربونات الكالسيوم تكون موجودة فيه كما إحدى الشوائب ، وقد لا يعلم صانع الزجاج بوجودها في الرمل إذ كل ما كان يعلمه في هذا الشأن هو أنه يجب استعمال نوع خاص من الرمل حتى يتمكن من إنتاج نوع مرض من الزجاج .

ويظهر من التحاليل الكيميائية<sup>٢٥</sup> (انظر الملحق في آخر هذا الكتاب) أن القلوي

الموجود في أغلب الأحيان هو الصودا ، ولكن البوتاسا قد توجد أحيانا إلا أنها تكون في الغالب بنسبة صغيرة جدا ، وهذا يدل على أن القلوي المستخدم في العينات المحللة كان النظرون الذي كان يتركب من كربونات الصوديوم وبيكربونات الصوديوم ، ولم يكن رماد النباتات الذي يتركب معظم القلوي الموجود به من كربونات البوتاسيوم .

ويذكر براون في سنة ١٧٩٩ عن صناعة الزجاج في مصر في عصره ما يلي :  
 تصنع المصابيح والقوارير بالاسكندرية من زجاج أخضر وأبيض ، ويستخدمون في صنعه النظرون بدلا من رماد نبات البارلا Barilla . وتوجد على السواحل المصرية المنخفضة كيات وافرة من الرمل البديع<sup>٣٦</sup> . وإذا ما وجدت آثار من البوتاسا فيرجح أنها كانت موجودة في النظرون كشائبة ، فالبوتاسا توجد عادة كشائبة بكميات صغيرة في النظرون . أما إذا كانت نسبة البوتاسا كبيرة فإن هذا يدل على استعمال رماد النباتات أو على استعمال مخلوط من الرماد والنظرون .

والزجاج المصري القديم قد يكون بنفسجي اللون (جشنى أو أمستى) أو أسود أو أزرق أو أخضر أو أحمر أو أبيض أو أصفر ، وستحدث فيما يلي عن طبيعة المادة الملونة في كل من هذه الأنواع .

### الزجاج البنفسجى

لقد حلت عيشتين من الزجاج البنفسجى الداكن من الأسرة العشرين ووجدت أن سبب هذا اللون هو وجود أحد مركبات المنجنيز . وقد وجد نويمان وكوتيج<sup>٣٧</sup> هذه المادة الملونة في زجاج ارجوانى من الأسرة الثامنة عشرة ، كما إن فارزورث وريتشى<sup>٣٨</sup> وجدوا أحد مركبات المنجنيز في عيشتين من الزجاج ذى اللون الأمستى من الأسرة الثامنة عشرة ، وقد قدرا أن نسبة هذا المنجنيز (عسوبا كأكسيد منجنيز) تتراوح فيما بين ٥٥ و ٧٠ فى المائة . وأذكر هنا بهذه المناسبة أن الزجاج الأبيض العادى الذى يحتوى على بعض مركبات المنجنيز يكتسب بعض اللون إذا ما تعرض مدة من الزمن لاشعة الشمس القوية<sup>٣٩</sup> ويتراوح اللون الناتج ما بين أمستى فاتح جداً وأرجوانى داكن جميل . وإنه لمن الأمور الشائعة في مصر أن نلاحظ بالمناطق الصحراوية المجاورة للبدن وجود

قطع من الزجاج الذى تلون بهذه الكيفية ، وقد كان أصلاً ذا لون أبيض . ولعل هذا اللون يكون قد نشأ عن حدوث بعض التغير الكيميائى فى مركبات المنجنيز بهذا الزجاج . ويظهر أن مثل هذا التغير الكيميائى قد حدث بفعل أشعة الشمس ، لا بفعل الحرارة أو النشاط الإشعاعى ، ولو أن النشاط الإشعاعى يسبب أيضاً مثل هذا اللون . ويجب ألا يتبادر إلى الذهن أننا نقصد بذكر هذه الظاهرة أن اللون الامتسى بالزجاج القديم قد نتج عن تعرضه للشمس أو أنه لون غير أصلى .

### الزجاج الأسود

لم أتمكن من الحصول على أى عينة من الزجاج الأسود المصرى القديم لتحليلها كيميائياً ، كما أن بارودى لم يذكر أى تحاليل لآى زجاج أسود ، ولكن نويان وكوتيجا<sup>٤٠</sup> قد وجدا فى حالتين أن هذا اللون كان ناتجاً من وجود بعض مركبات النحاس والمنجنيز معاً ، وأنه فى حالة ثالثة ناتج عن وجود نسبة كبيرة من أحد مركبات الحديد .

ومع أنه لا شك فى أن الزجاج الأسود كان يصنع عن قصد فى مصر فى العصور المتأخرة ، إلا أنه يكاد يكون من المؤكد أن الزجاج الأسود القديم — كالخمرز الذى ذكرته من قبل (ص ٢٩٩) — نتج عن استعمال مواد غير نقية كانت تحتوى مثلاً على نسبة كبيرة من مركبات الحديد<sup>٤١</sup> .

### الزجاج الأزرق

لون الزجاج الأزرق المصرى القديم ثلاث درجات مختلفة ، هى : اللون الأزرق الداكن الذى يحاكي اللازورد ، والأزرق الفاتح الذى يحاكي الفيروز ، والأزرق المائل إلى الخضرة .

وتستخدم مركبات الكوبلت فى الوقت الحاضر لتكسب الزجاج لوناً أزرق ، ولكن لما كان اللون الذى ينتج داكن الزرق ، فإن اللون الأزرق الفيروزى ، واللون الأزرق المائل إلى الخضرة ، الذى يلاحظ فى بعض الزجاج المصرى القديم ، لا يمكن بالمرء أن يكون ناتجاً من استعمال مركبات الكوبلت .

ولقد كان الكشف عن مركبات الكوبلت إلى عهد قريب نسبياً يعتمد على اختبار خرزة البورق في لهب مصباح بنزن ، أو في لهب بوري Blowpipe ، فأملح الكوبلت تلون الخرزة باللون الأزرق الشفاف اللامع في كل من المنطقة الداخلية للهب ( أى اللهب المختزل ) والمنطقة الخارجية ( أى اللهب المؤكسد ) . ولكن لما كانت مركبات النحاس تلون هي الأخرى خرزة البورق باللون الأزرق أيضاً في المنطقة الخارجية للهب ( أى مع اللهب المؤكسد ) ، ولكنها لا تعطى هذا اللون في المنطقة الداخلية ( أى مع اللهب المختزل ) ، فهناك احتمال ولو طفيف عن حدوث التباس بين مركبات الفلزين . وفي كثير من الحالات التي وجدت فيها مركبات الكوبلت لم يبين المحللون طبيعة الاختبار الذي اعتمدوا عليه ، ولكنه على كل حال لم يكن اختباراً طيفياً ، ولم يذكر أن المحللين اعتمدوا على خرزة البورق إلا في حالتين فقط ذكر أولاهما بولارد وذكر ثانيتهما ليسيوس . وفي إحدى العينات قدر كليم وجين الكوبلت في الزجاج تقديرأ كياً مزدوجاً فوجدا أنه ٢٠٨٦٪ و ٣٠٨٣٪ على التوالي إذا ما حسب على أنه أكسيد الكوبلت . وفي عينة أخرى حللها كليم وجد أن نسبة أكسيد الكوبلت ٩٥٪ . ومع أن هذه التقديرات كانت منذ ستين عاماً ولم تكن قد وصلت دقة التقديرات إلى ما هي عليه في الوقت الحاضر ، فمن غير المحتمل أن تكون هذه التحاليل خطأ برمتها . على أن أحسن اختبار للكوبلت يمكن الاعتماد عليه هو فحص بخار مركباته بواسطة المنظار الطيفي ، ولكنه اختبار استخدم لهذا الغرض حديثاً فقط . وفيما يلي نتائج تحاليل بعض عينات الزجاج الأزرق القديم :

١ — من ضمن العينات التي حللتها ثلاث من الأسرة الثامنة عشرة واثنان من الأسرة العشرين وكلها تدين بلونها الأزرق لأحد مركبات النحاس .

٢ — قام بولارد بناء على طلبي بتحليل عينة من الزجاج الداكن الزرقة من مقبرة توت عنخ آمون ، فوجد أنها ملونة بأحد مركبات الكوبلت<sup>٤٢</sup> .

٣ — قام كليفورد بناء على طلبي أيضاً بتحليل عينة من الزجاج الأزرق من العصر العربي فوجد أنها خالية من مركبات الكوبلت والنحاس ، وان لونها ناتج من وجود أحد مركبات الحديد .

٤ - خلال كوكس عينتين من الزجاج الأزرق من العصر البطلمي فوجد أن لونهما الأزرق ناتج عن أحد مركبات الحديد .

٥ - وجد بارودي أن عينة من الزجاج الأزرق المصري من العصر الفارسي<sup>٤٣</sup> تدين بلونها الأزرق هذا إلى أحد مركبات النحاس ، كما وجد أن سبب هذا اللون هو أحد مركبات الكوبلت في سبع عينات ، أربع منها من الأسرة الثامنة عشرة واثنان من الأسرة العشرين وواحدة من العصر الفارسي<sup>٤٣</sup> .

٦ - وجد كالم كما وجد كالم وجين<sup>٤٤</sup> وكانا يشتغلان في معمل فوقان أحد مركبات الكوبلت في بعض عينات الزجاج ، وما يؤسف له أن توارى عنها غير مذكورة . كما أن ليسيوس - وهو الذي ذكر هذه التحاليل - يذكر أيضاً عدة عينات أخرى وجدت بها مركبات الكوبلت .

٧ - فحص نويان وكوتيجا ٣٨ عينة من الزجاج الأزرق المصري القديم ولم يجدوا الكوبلت في أى واحدة منها ، وقد ذكروا أنه لم يستخدم قط حتى العصر الثينيسى ، وأن اللون كان ناتجاً في الغالب من مركبات النحاس وفي بعض الأحيان من مركبات الحديد<sup>٣٧</sup> .

٨ - فحص فارنزورث وريتشى<sup>٤٥</sup> حديثاً ستين عينة من الزجاج المصري القديم ذي اللون الأزرق واللون الأخضر المسائل إلى الزرق ، منها ٥٨ عينة من الأسرة الثامنة عشرة واثنان من الفترة الواقعة بين القرن الثامن والقرن السادس ق . م . وقد اعتمدا في فحصهما على التحليل الطيفي بقصد البحث عن الكوبلت ، فوجدوا أنه كان موجوداً في ٣٥ عينة أى في ٥٨.٣٪ من هذه العينات .

وإنه لا امر عظيم الاهمية أن نجد الكوبلت في الزجاج المصري القديم وخصوصاً في عصر متقدم مثل الأسرة الثامنة عشرة ، إذ أن مركبات الكوبلت لا توجد في مصر إلا كآثار طفيفة في بعض المعديسات الأخرى ، ولهذا فإن وجود الكوبلت في هذا الزجاج - إذا ما ثبت بصفة قاطعة - قد يدل على أن صانعي الزجاج المصريين في ذلك العصر كانوا على اتصال بصانعي الزجاج في بعض البلدان الأخرى ممن كانوا يستخدمون هذه المادة . وفضلاً عن هذا فاستعمال الكوبلت إذ ذاك في الأقطار التي توجد بها خاماته ، كبلاد فارس

ومنطقة القوقاز ، أمر طريف هام في حد ذاته ، إذ أن الخام ليس أزرق اللون ، ولهذا يكون التفكير فيه كمصدر لهذا اللون ليس بالأمر العادى أو ما يخطر على البال بسهولة ، وأطرف من ذلك وأهم أن يكون هذا الخام قد استعمل في مصر وهو ليس موجوداً فيها طبيعةً .

### الزجاج الأخضر

ينتج اللون الأخضر في الزجاج عن استبدال مركبات النحاس أو مركبات الحديد ، فاللون الأخضر في زجاج القوارير الحديثة مثلاً ناتج من استبدال مركبات الحديد . على أنه في الزجاج المصرى القديم ناتج من استخدام مركبات النحاس كما يتضح من الأمثلة الآتية :

- ١ — حلت عينة من الزجاج الأخضر من الأسرة الثامنة عشرة فوجدت أن اللون ناتج من أحد مركبات النحاس .
- ٢ — وجد بارودى<sup>٦٦</sup> هذا أيضاً في عينة من الأسرة العشرين .
- ٣ — وجد نويمان وكوتيجان<sup>٦٧</sup> أن كل عينات الزجاج الأخضر المصرى التى قاما بتحليلها ملونة بمركبات النحاس .
- ٤ — وجد فارزورث وريتشى النحاس ( وكذلك الرصاص ) في عينة من الزجاج الأخضر من الأسرة الثامنة عشرة<sup>٦٨</sup> .

### الزجاج الأصفر

يرجع سبب اللون الأصفر في الزجاج المصرى القديم إلى وجود الأكسيد الأصفر للنحاس ، ويتضح هذا من تكون طبقة خضراء على سطح الزجاج إذا ما اعتراه بعض الانحلال ، ويؤيد ذلك التحليل الكيميائى . وقد حلت عينتين من هذا الزجاج إحداهما من الأسرة الثامنة عشرة والأخرى من الأسرة التاسعة عشرة فوجدت أن سبب اللون فيهما هو أحد مركبات النحاس ، وقد حصل على النتيجة نفسها نويمان وكوتيجان<sup>٦٩</sup> وكذلك فارزورث وريتشى<sup>٦٥</sup> .

### الزجاج الأبيض

حينما يكون الزجاج عديم اللون شفافاً أو نصف شفاف فن البديهي أنه لا يحتوي على أية مادة ملونة ، ولكنه حينما يكون أبيض معتما فالسبب في هذا يكون عادة إضافة أكسيد القصدير ، وهو ما وجد في عينة من الزجاج الأبيض المعتم من أواخر الأسرة الثامنة عشرة<sup>٣٧</sup> وكذلك في عينات أخرى من هذا الزجاج من الأسرة العشرين<sup>٤٨٣٧</sup> وما بعدها . وقد وجدت في مقبرة توت عنخ آمون عينة من أكسيد القصدير ، ويكاد يكون من المحقق أنها عضة صناعياً ، ومن المحتمل أنها كانت تستعمل في صنع الزجاج الأبيض غير الشفاف .

### الزجاج الأصفر

لقد حلت عينة من الزجاج الأصفر من الأسرة التاسعة عشرة فوجدت أنها ملونة بمركب يحتوي على الانتيمون والرصاص . وقد وجد بارودي هذا أيضاً في عينات من الزجاج المصري الأصفر من العصر الفارسي والعصر العربي<sup>٤٩</sup> . أما العينة التي حللها نويمان وكوتيجا فيرجع اللون فيها إلى أحد مركبات الحديد<sup>٣٧</sup> وقد ذكر فارنرورث وريتشى نتائج تحاليل خمس عينات من الزجاج الأصفر من الأسرة الثامنة عشرة ولكنهما أمسكا عن الإدلاء بأى رأى قاطع عن سبب هذا اللون<sup>٤٩</sup> على أنه يتضح من التحاليل التي نشرها أن الرصاص موجود فيها جميعاً ، أما الانتيمون فلا يوجد إلا في أربع منها .

### الزجاج الشفاف العديم اللون

لا يعرف على وجه التحقيق متى بدأ في عمل هذا النوع من الزجاج ، غير أنه وجدت منه عدة قطع بمقبرة توت عنخ آمون التي يرجع تاريخها إلى عصر الأسرة الثامنة عشرة . ونذكر من هذه القطع على سبيل المثال تلك التي تنطلي القورش الدقيقة الملونة التي تزين بعض أجزاء ظهر كرسي العرش ، وزوجاً من الأقراط وبعض أجزاء أربع أوزات على التابوت الأوسط ، وتيممة قلب ذهبية على طائر على شكل علامة بنو Benu . وتوجد من الأسرة التاسعة عشرة قطع أخرى



من الزجاج الشفاف القديم اللون تغطي بعض الأجزاء الملونة من سوط على ظهر تمثال الأنوبيس والصندوق أو المقصورة التي يرتكز عليها ( المتحف المصري رقم ٣١٣٨٠ )<sup>٥٠</sup>

### صناعة الزجاج

لقد سبق أن ذكرنا أن المواد التي كانت تدخل في صناعة الزجاج حتى عصر متأخر هي رمل الكوارتز ، وكربونات الكالسيوم ، والظفرون أو رماد النباتات وكية صغيرة من المادة الملونة . ويغلب على الظن أن كربونات الكالسيوم لم تكن تضاف في بادئ الأمر كإضافة مستقلة ، بل أن وجودها في هذه المكونات لم يكن معلوماً ، فالواقع أنها كانت مختلطة بالرمل وتستخدم دون أن يُفطن إلى ذلك . ولعل كل ما كان يعلمه صانع الزجاج هو أنه يجب عليه أن يستخدم نوعاً خاصاً من الرمل الموجود في أماكن خاصة حتى يحصل على نتائج مرضية في صناعته ، وهذا الرمل كان يحتوي طبيعياً على بعض كربونات الكالسيوم ، وهو أمر مألوف راجع ما في رمال مصر .

وكانت المواد اللازمة تملط في جففات من الخزف وتسخن تسخيناً شديداً في فرن خاص إلى أن تنصهر انصهاراً كلياً ، وتحدد بعضها ببعض اتحاداً تاماً ، وتصير كتلة الزجاج الناتجة صافية متجانسة . وكان الصانع الماهر يعرف بالمران متى يبلغ هذا الحد ، غير أنه كان يلجأ في بعض الأحيان إلى إخراج كميات صغيرة من الكتلة المنصهرة بواسطة ماشة لفحصها<sup>٥١</sup> ، فإذا ماتت العملية كان الزجاج الناتج يصب في قوالب ، أو يصب قليلاً ثم يبرم عيداناً زجاجية رفيعة ، كما أن هذه العيدان كانت تبسط إلى شرائح زجاجية تقطع فيما بعد إلى قطع صغيرة للترصيع ، أو تترك كتلة الزجاج في الجفنة إلى أن تبرد ثم تكسر للتخلص من الطبقة السطحية المليئة بالمسام التي تنتج من تصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء أثناء التسخين ، وكذلك للتخلص من الطبقة السفلى المليئة بالأوساخ التي تستقر في قاع الإناء ، ثم تنصهر قطع الزجاج النظيفة الباقية ثانية وتشكل حسبما يشاءون .

وقد وجد هيرى<sup>٥٢</sup> بالمهارة أدلة على استعمال جففات صغيرة لصهر الزجاج تراوح أعماقها وأقطارها بين بوصتين وثلاث بوصات ، ولكن يتبين من حجم

الأواني الزجاجية المصنوعة أنه لابد من أن تكون قد استخدمت جفئات أكبر من هذه بكثير، كما أنه توجد بمتحف المتروبوليتان بنيويورك كتلة من الزجاج<sup>٥٢</sup> كبيرة الحجم لا يمكن أن تكون قد صهرت إلا في جفنة تزيد سعتها عن ٥٠٠٠ سم<sup>٣</sup>، ويوجد بالقاهرة في الوقت الحاضر بعض ما يسمى بمصانع الزجاج، وهي صغيرة جداً وبدائية للغاية، لا يصنع فيها الزجاج وإنما تصهر بها قطع الزجاجات القديمة لكي يعاد استعمال زجاجها. ولا توجد بمعظم هذه المصانع جفئات مستقلة لصهر الزجاج، بل تصهر في أوعية هي في الواقع جزء من القرن نفسه، ويكون فيه منها عادة ثلاثة يشتغل على كل منها عامل خاص. فهل يمكن أن تكون هذه الطريقة قد اتبعت في الماضي، وأنها بقيت مستعملة بمصر حتى الوقت الحاضر؟ فإذا كان هذا الاحتمال صحيحاً فإن استخدام الجفئات المستقلة — على فرض حدوثة — إذ ذاك — لم يكن إلا لأغراض خاصة يحتمل أن تكون الجفئات فيها صغيرة.

وإلى عصر متأخر كان الحرز يصنع يدوياً واحدة واحدة، وذلك باق خيوط الزجاج الرفيعة حول سلك من النحاس، ثم تكسير الخيط الزجاجي بعد كل خرزة (ص ٨٣). وفي العصر القبطي استخدمت طريقة أخرى تلخص جوهرها في سحب أنبوبة من الزجاج إلى أن يصير قطرهما حسب المقياس المطلوب، ثم تقطع إلى خرز (انظر ص ٨٤).

أما الأواني فقد كانت تصنع على حشو من الطين الرملى ملفوف داخل قطعة من القماش مربوطة بخيط يشد إلى ساق من النحاس أو الخشب، ثم يغمس البكيس بما فيه في الزجاج المنصهر ويدار بسرعة بضع مرات حتى يوزع الزجاج على سطحه توزيعاً متساوياً بقدر الامكان. ولكن الأواني الناتجة لم تكن أبداً تامة الانتظام في سمكها، وعلى ذلك لا يمكن أن يكون الحشو والطبقة الزجاجية اللزجة التي عليه قد أديرا كثيراً جداً، إذ أن الفقائيع الهوائية بزجاج الأواني القديمة كرية الشكل عادة، ولو أنهما كانا قد أديرا كثيراً لاقتضى ذلك أن يكون شكل الفقائيع بيضاوياً.

وإذا ما أريد زخرفة الإناء فإن الصانع كان يقوم بهذه المهمة والزجاج لين، وذلك بأن يلف بعض العيدان الزجاجية المختلفة الألوان حول السطح الخارجي للإناء، فإذا ما شئت هذه العيدان قليلاً إلى أعلى وإلى أسفل حدث التموج الذي

كان كثير الشيرع ، ثم كانت المجموعة الناتجة تدحرج في الغالب على بلاطة من الحجر ليصبح السطح منتظماً أملس . أما حافة الإناء وقاعدته ويده — إذا ما وجدت — فإنها كانت تلتصق بالإناء كل منها على حدة . وفي النهاية تنزع الساق النحاسية أو الخشبية ثم يكسر الحشو إلى قطع صغيرة وينزع خارجاً .

أما التماثيل الصغيرة وبعض الأشياء الأخرى مثل قطع التلطيم الكبيرة التي تحتاج إلى إتقان أكثر ، فلم يكن صنعها ، سكتنا إلا عن طريق الصب في القوالب<sup>٥٥٥٣</sup> إذ أن نفخ الزجاج لم يعرف إلا في العصر الروماني ، ويقول هاردن إنه عرف في أوائل العصر المسيحي<sup>٥٥٥٤</sup> .

وكثيراً ما يسمى التلطيم بالزجاج ، طسلاء بالمينا ، أو عجينة زجاج Pâte de verre ، ومن المؤكد أنه ليس طلاء بالمينا ، لأنه وإن كانت المينا مادة زجاجية التركيب إلا أنها تستخدم على هيئة مسحوق ثم تصهر داخل الفجوات بالتسخين ، في حين أن مادة الزجاج القديم كانت دائماً تقطع أو تصنع عن طريق الصب ، ثم تلتصق في الأماكن المعدة لها . أما الاصطلاحان الآخران ، عجينة ، و « عجينة زجاج » ، فقير مناسبان ، إذ علاوة على أنهما بلا معنى فإنهما كثيراً ما يستعملان بدون تدقيق بالمرة ، ويستخدمان في بعض الأحيان عن قصد للنخلص من الارتباط برأى فيما يختص بنوع المادة . وكلمة « عجينة » لها معنى فني خاص فيما يتعلق بالزجاج ، إذ أنها تعني نوعاً خاصاً من الزجاج له معامل انكسار كبير ، وبريق خاطف ، ويستخدم في الوقت الحاضر لتقليد بعض الأحجار الكريمة وخصوصاً الماس ، ولهذا فإنه لا يمكن أن نستعمل هذا الاصطلاح لوصف الزجاج الأملس غير المتألق أو غير المتلألئ الذي صنعه المصليون القدماء لتقليد الأحجار الكريمة أو نصف الكريمة التي استخدموها . ولهذا اقترح نبد هذين الاصطلاحين : « عجينة » و « عجينة زجاج » ، ويجب أن تسمى المادة باسمها أي زجاجاً .

1 — (a) A. Scharff, *Die Altertümer der Vor- und Frühzeit Ägyptens*, Berlin, 1929, p. 108, No. 165, Tafel 25;

(b) F. Rathgen, *Über Ton und Glas in alter und uralter Zeit*, Berlin, 1918, p. 18;

(c) B. Neumann and G. Kotyga, *Antike Gläser, ihre Zusammensetzung und Färbung*, *Zeits. f. angewandte Chem.*, 38 (1925), p. 776.

2 — H. C. Beck, *Glass before 1500 B.C., Ancient Egypt and the East*, 1934, No. 2, p. 9.

3 — D. R. MacIver and A. C. Mace, *El Amrah and Abydos*, p. 54.

4 — H. C. Beck, *op. cit.*, No. 3, pp. 9 - 10.

5 — G. Reisner, *Kerma*, pp. 91 - 2.

6 — G. Brunton, *Qau and Badari*, I, p. 33.

7 — H. C. Beck, *op. cit.*, No. 22, p. 16.

8 — Sir R. Mond and O. H. Myers, *Cemeteries of Armant*, I, pp. 21, 72, 83.

9 — H. C. Beck, *op. cit.*, Nos. 12 - 15, p. 14.

10 — H. E. Winlock, *Bull. Met. Mus. of Art*, New York, *Egyptian Exped.*, 1921, p. 52.

11 — W. M. F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, p. 43.

12 — Amelineau, *Les nouvelles fouilles d'Abydos*, 1895-1896, pp. 128, 306, Pl. XXXI.

13 — W. M. F. Petrie, *The Royal Tombs*, I, p. 38.

14 — W. M. F. Petrie and G. Brunton, *Sedment*, I, p. 6.

15 — H. D. Parodi, *La verrerie en Egypte*, pp. 29 - 30.

16 — P. E. Newberry, *Journal of Egyptian Archaeology*, VI (1920), p. 159.

17 — F. von Bissing, *Sur l'Histoire du verre en Egypte*, *Revue archéologique*, XI (1908), p. 213.

18 — (a) A. Lucas, *Glass Figures*, *Annales du Service*, XXXIX (1939), pp. 227 - 35;

(b) Ch. Picard, *Les influences étrangères au tombeau de Petosiris : Grèce ou Perse?*, *Bull. de l'inst. franç. d'arch. orientale*, XXX (1931), pp. 201 - 27;

- (c) G. Roeder, Die Baugeschichte des Pet · Osiris, Annales du Service, XXXIX (1939), pp. 739-43.
- 19— G. Brunton, Qau and Badari III, p. 8.
- 20— E. Vernier, Bijoux et orfèvreries, pp. 10-1, 13-4.
- 21— E. Vernier pp. 88, 298, 299, 307, 336.
- 22— A. Lucas and G. Brunton, The Medallion of Dahshûr, Annales du Service, XXXVI (1936) pp. 197-200.
- 23— J. de Morgan, Fouilles à Dahchour, p. 67.
- 24— Pliny, XXXVI: 65.
- 25— P. E. Newberry, op. cit., p. 156.
- 26— A. M. Lythgoe, Egypt. Exped. 1916-1917, Bull. Met. Mus. of Art, New York, 1918, p. 6.
- 27— W. M. F. Petrie, Tell el Amarna, p. 25.
- 28— A.C. Mace, The Murch Collection of Egyptian Antiquities, in Supplement to Bull. Met. Mus. of Art, New York, 1911, p. 25.
- 29— P. E. Newberry, op. cit., p. 190. وقد رأيت إحدى هذه البنايا.
- 30— G. Brunton and R. Engelbach, Gurob, 1927, p. 3.
- 31— F. Ll. Griffith, in Nebesheh and Defenneh, W. M. F. Petrie, p. 42.
- 32— Strabo, XVI: 11, 25.
- 33— W. M. F. Petrie, The Arts and Crafts of Ancient Egypt, 1910, p. 124.
- 34— W. M. F. Petrie, Tell el Amarna, pp. 25-7.
- 35— See also M. Farnsworth and P. D. Ritchie, Spectrographic Studies on Ancient Glass, Technical Studies, VI (1938), pp. 169-73.
- 36— W. G. Browne, Travels in Africa, Egypt and Syria, 1799, p. 10.
- 37— B. Neumann and G. Kotyga, Z. für angew. Chem., 38 (1925), p. 863.
- 38— M. Farnsworth and P. D. Ritchie, op. cit., pp. 167, 172.
- 39— A. Lucas, Effects of Exposure on Colourless Glass, in Cairo Scientific Journal, XI (1922-3), pp. 72-3. J. Hoffmann, Photochemical Changes of Manganese Glass, Chemical Abstracts, 31 (1937), pp. 2293, 3649.

- 40— B. Neumann and G. Kotyga, *op. cit.* p. 864.
- 41— In this connexion see S. F. Nadel and C. G. Seligman, *Glass-making in Nupe, Map* (1940), 107, pp. 85-6.
- 42— A. Lucas, Appendix, II, p. 171, in *The Tomb of Tutankh-Amen*, II, Howard Carter.
- 43— H. D. Parodi, *op. cit.* pp. 31, 33, 34, 38, 73.
- 44— C. R. Lepsius, *Les Metaux dans les inscriptions Egyptiennes*, trans. W. Berend, 1877, pp. 26-7.
- 45— M. Farnsworth and P. D. Ritchie, *op. cit.*, pp. 155-73.
- 46— H. D. Parodi, *op. cit.* pp. 36, 69.
- 47— B. Neumann and Kotyga, *op. cit.*, p. 858.
- 48— H. D. Parodi, *op. cit.*, pp. 34, 43, 73.
- 49— M. Farnsworth and P. D. Ritchie, *op. cit.*, pp. 165, 166, 172.
- 50— A. Lucas, *Glass Figures*, *Annales du Service*, XXXIX (1939), p. 234.
- 51— W. M. F. Petrie, (a) *Tell el Amarna*, pp. 26-7; (b) *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, pp. 120-5.
- 52— The Metropolitan Museum of Art, New York, *Glass* (1936), p. 2, n. 1.
- 53— وجد جريثت ثواب من الحجر الجيري ومن العطين لصب الزجاج من مصر البطلمي (F. Ll. Griffith, *Nebesheh and Defenneh*, W. M. F. Petrie, p. 42.)
- 54— D. B. Harden, *The Glass of the Greeks and Romans, Greece and Rome*, III, pp. 140-9.
- 55— P. Fossing, *Glass Vessels before Glass-blowing*, Copenhagen, 1940, pp. 5-23.

## الباب الثاني عشر

### الفلزات والسبائك والمعدنيات

النحاس والذهب والحديد والرصاص والفضة والقصدير أهم الفلزات التي استخدمت في مصر قديماً، وعرفت حالة واحدة استخدم فيها الانقيمون وأخرى استخدم فيها البلاتين.

أما السبائك فقد استخدم منها ثلاث وهي :

- ١ - البرونز وهو سبيكة تتكون أساسياً من النحاس والقصدير
- ٢ - الذهب الفضي (الالكتروم) وهو سبيكة من الذهب والفضة
- ٣ - النحاس الأصفر وهو سبيكة من النحاس والخارصين ، ولم يعرف إلا في عصر متأخر جداً .

وعلاوة على هذه الفلزات والسبائك ، استخدمت أيضاً عدة خامات ومواد معدنية طبيعية ، وفيما يلي وصف لكل من هذه الفلزات والسبائك والخامات والمعدنيات .

#### البرونز

نظراً للآراء الخاطئة العديدة التي تذكر أن الانقيمون كان شائع الاستعمال في مصر قديماً ، يجب أن نوضح ماهو الانقيمون ، فنذكر أنه فلز هش براق ذو لون فضي وتركيب بلوري عادة ، ويستعمل بكثرة في الوقت الحاضر لصنع بعض السبائك ، مثل سبيكة حروف الطباعة وسبيكة بريطانيا والسبائك المقاومة للاحتكاك . وعلى الرغم من أن الانقيمون يوجد في الطبيعة كفلز خالص ، فإن وجوده هكذا نادر جداً وبكميات قليلة فقط . أما الانقيمون المستخدم في الصناعة فيستخرج من بعض خاماته الطبيعية .

وطبقاً لما نعرف حتى الآن لا يوجد أنقيمون في مصر خاماً ولا فلزاً خالصاً ،

ولكن يحتمل أن توجد آثار من مركباته في خامات النحاس والرصاص المحلية ولو أن هذا غير مذكور في التقارير ، كما أن آثاراً منه قد وجدت في خام النيكل بجزيرة القديس يوحنا في البحر الأحمر<sup>١</sup>

وتوجد خامات الانتيمون في بقاع كثيرة من العالم ليس لها اتصال بمصر القديمة ، ولكنها توجد أيضاً في مالاك كانت على اتصال بمصر ، مثال ذلك آسيا الصغرى وبلاد فارس حيث توجد هذه الخامات بكثرة ، وفي جزيرتي ميثيلين وكبوس من الجزائر اليونانية حيث توجد فيها جميعاً بكميات قليلة .

ولم يعثر إلا على حالة واحدة فقط لاستعمال الانتيمون في مصر القديمة ، وحالات قليلة جداً لاستعمال مركباته فيها . أما الحالة الأولى فتشتمل على بعض الخزرات من الأسرة الثانية والعشرين ( ٩٤٥ - ٧٤٥ ق م ) ووجدها پترى في اللاهون<sup>٢</sup> ولما كان استخلاص المعدن من خاماته في ذلك الوقت بعيد الاحتمال ، إذ أن طريقة استخلاصه لم تعرف في أوروبا قبل القرن الخامس عشر أو السادس عشر بعد الميلاد ، فن المؤكد تقريباً أن يكون هذا الخرز قد صنع من الفلز الخالص الموجود في الطبيعة ، ولكن لا يمكن البت بما إذا كان هذا الفلز قد استحضّر إلى مصر وصيغ فيها أو أنه كان مصوغاً على شكل خرز قبل استحضاره .

والحالات الأخرى الوحيدة التي استعمل فيها فلز الانتيمون قديماً ، وأمكن العثور على ذكر لها ، تنلخص في مثلين قال عنهما الدكتور جلاستون ، مايلي<sup>٣</sup> :  
« لقد وجد المسيو أوبيير حقيقة لوحة من فلز الانتيمون في خور سباد ، كما وجد المسيو سارزك جزءاً من إناء من الانتيمون الذي ببلدة تلو ، وهو نفس الإناء السكنداني ، الذي أشار إليه برتيلو<sup>٤</sup> . »

أما الحالات الخاصة باستعمال مركبات الانتيمون في مصر القديمة فتتلخص فيما يلي :

- ١ - كحل من الأسرة التاسعة عشرة وهو مركب من كبريتور الانتيمون<sup>٥</sup>
- ٢ - كحل تاريخي غير معروف وهو مكون من كبريتور الرصاص وكبريتور الانتيمون<sup>٦</sup> . ولما كانت نسبة كل منهما لم تقدر ، فن المرجح جداً أن يكون



هذا الكحل مكونا من الجالينا ( كبريتور الرصاص ) المحتوية على نسبة صغيرة فقط من كبريتور الانتيمون كشائبة طبيعية .

٣ — ثلاث عينات أخرى من الكحل وهى تحتوى على آثار من مركبات الانتيمون كشوائب عرضية ( انظر ص ١٤١ ) .

ويتبين من ذلك عدم صحة الفكرة السائدة بأن الكحل المصرى القديم — فيما عدا اخضر الملاخيت — كان يتركب من فلز الانتيمون أو من مركباته ، وبالتالي لم يكن هناك مبرر لتسمية الكحل بالانتيمون ( استيبوم stibium ) وهو اسم قديم لكبريتور الانتيمون اقتبس فيما بعد للفلز نفسه ) ، أو بكبريتور الانتيمون ، أو بأى اسم آخر يدل على مثل هذا التركيب . وقد نشأ هذا الخطأ فى الغالب من استعمال الإغريق<sup>١</sup> والرومان<sup>٢</sup> لأحد مركبات الانتيمون كدواء لعلاج العيون .

١ أما الكحل المصرى القديم — إذا ما استثنينا الملاخيت الاخضر — فقد كان يتركب عادة من الجالينا ( كبريتور الرصاص ) محتوية على آثار بسيطة من كبريتور الانتيمون كشائبة طبيعية ، على أنه كان يستعاض عن الجالينا فى بعض الأحيان بالأكسيد الاسود للنحاس أو بالأكسيد الاسود للحديد أو بثاني أكسيد المنجنيز ( انظر ص ١٤٠ ) .

وعلاوة على الحالة الواحدة — أو على الأكثر الحالتين — التى استعمل فيها — أو فيهما — كبريتور الانتيمون ككحل للعين ، فإن أحد المركبات الأخرى التى تحتوى على كل من الانتيمون والرصاص قد استعمل كأداة ملونة لعينات من الزجاج الأصفر الذى يرجع تاريخه إلى الأسرة التاسعة عشرة والعصر الفارسي والعصر العربى على التوالى ( انظر ص ٣١٢ ) ، كما أنه توجد آثار بسيطة من الانتيمون فى عدة أشياء من النحاس والبرونز المصرى القديم ، ولا شك فى أن هذا ناتج من وجود هذه الشوائب فى خام النحاس الاصلى .

ولكى نقضى بقدر المستطاع على القادى فى الأقوال الخاطئة التى تذكر أن الانتيمون قد استعمل فى مصر قديما ، وكذلك لكى لا تتجاهل ذكر عدة تقارير حديثة تؤكد هذا الاستعمال ، أشعر أنه لزام على — ولورغما عني —

أن أشرح لماذا لم تدرج هذه الحالات مع ماسبق أن عددناه من حالات استعمال  
الأنثيمون في مصر قديماً . ولهذا الغرض سأشرح فيما يلي ثلاثة من أحدث هذه  
التقارير وهي :

١ - حينما أشار المستر هوارد كارتر إلى بعض البطاقات التي كانت على  
أغطية ثلاثة صناديق من مقبرة توت عنخ آمون ، ذكر أن قوائم محتويات  
الصناديق المنقوشة على هذه البطاقات جاء فيها ذكر الأنثيمون . ومع أن  
محتويات هذه الصناديق لم توجد ، إلا أنه ذكر أيضاً ما يأتي : « لقد وجدنا  
مسحوق الأنثيمون مبعثراً على أرض الحجرة »<sup>١</sup> .

وواقع الأمر أن النقوش مكتوبة بالحروف الهيراطيقية ، وكانت ظاهرة  
في بطاقتين فقط حينما وجدنا ، كما أن أحد هذه النقوش غير واضح الآن لتأثير  
شمع البرافين الذي استعمل لتقوية الصندوق\* ، وأحد النقشين الظاهرين يذكر  
فقط البخور والصمغ ( وربما كان المقصود هو الصمغ الراتنجي ذو الرائحة  
العطرية ) ، أما النقش الآخر فيشير إلى عدة مواد مختلفة منها شيتان\* . يستخدمان  
لوضع المسدمت عليهما\* . مسدمت هي الكلمة المصرية القديمة التي تستعمل  
للتعبير عن كحل العين ، ومع أنها تترجم عادة بكلمة أنثيمون إلا أني لا أعود  
الحقيقة إذا ذكرت أنها لانثي أنثيمون بالمرّة ، وإني أشك كثيراً في أن المصريين  
كان عندهم كلمة للتعبير عن فاز الأنثيمون في ذلك الوقت ، إذ كان إلى عهد قريب  
نادر الوجود جداً ، كما أن وجوده في الطبيعة محدود لدرجة لم تكن تسمح  
بمعرفة وتداوله قبل أن أمكن استخراجاً صناعياً من خاماته ، وهذا لم يحدث  
إلا في القرن الخامس عشر الميلادي .

وحق لو فرضنا أنه حين ترجمت كلمة مسدمت ، بكلمة أنثيمون ، كان  
المقصود بها هنا أحد مركبات الأنثيمون لا فاز الأنثيمون فإن هذا المعنى بعيد  
الاحتمال أيضاً بناء على ماسبق أن ذكر عن تركيب الكحل المصري القديم .  
أما مسحوق الأنثيمون الذي سبق أن ذكر كارتر أنه وجد بمقبرة توت

\* قد يكون من الممكن قراءة هذه النقوش بإزالة الشمع أو بتصويرها تحت الأشعة  
فوق البنفسجية أو الأشعة تحت الحمراء .

\* تكريم الدكتور تشرنى J. Cerny . يترجم هذا الجزء بناء على طلبى .

غشخ آمون ، فإن المعنى الحرفي لهذا التعبير يدل على « فلز الأنثيمون على هيئة مسحوق ناعم » . ولكن إذا راعينا ندرة وجود هذا الفلز قديماً ، فإن العثور عليه هكذا في المقبرة يكون بعيد الاحتمال جداً ولا يمكن التسليم به دون تحليل كيميائي يقرر ماهية هذا المسحوق ، خصوصاً وأن المادة التي تنتج عن سحق فلز الأنثيمون تكون حبيبية لامعة ذات لون رمادي فاتح ، وهي صفات تجعلها غير صالحة بالمرّة للاستعمال ككحل للعين . أما إذا فرض أن كلمة الأنثيمون هذه قد ذكرت دون تدقيق لتعني أحد مركبات الأنثيمون مثل الكبريتور أو الأكسيد — وهما المركبان الوحيدان اللذان كان من المحتمل معرفتهما في ذلك الوقت — فإن أيّا منهما ليس له مظهر مميز بحيث لا يمكن التعرف عليهما إلا بالتحليل الكيميائي أيضاً . ويظهر أنه حدث في هذه الحالة التباس بين كبريتور الأنثيمون وكبريتور الرصاص ( الجالينا ) \* الذي كان أهم استعمال له في مصر قديماً هو عمل الكحل ، وقد عثر في المقبرة على كتل صغيرة منه موجودة الآن بالمتحف المصري . وأذكر في هذا المقام أنه كان لي حظ العمل مع المستر كارتر بالأقصر لمدة ثمانية مواسم ، وقد رأيت بعيني وتناولت بيدي معظم الأشياء التي وجدت بهذه المقبرة ، وإلى كيميائي له إلمام تام بشكل فلز الأنثيمون وطرق الكشف عنه وعن مركباته ، أقرر أنه لم يقع تحت نظري إذ ذاك هذا الفلز أو تلك المركبات .

٢ — ذكر المسيو جوثييه في كتاب حديث له عن تاريخ مصر — في سياق وصفه لمنظر في مقبرة من الدولة الوسطى بينى حسن — ما يأتي : « وخصوصاً مسحوق الأنثيمون الذي كان يبحث المصريون عنه باجتهاد ... لاستعماله ككحل للعين »<sup>١١</sup> . والمسألة هنا ليست متعلقة بمادة يمكن التعرف عليها بالتحليل الكيميائي ، ولكنها تتعلق بترجمة نص مصرى قديم ، وكل ما سبق قوله عن هذا الموضوع ينطبق أيضاً على هذه الحالة .

٣ — ذكر فينك وكوب أن الطلاء بالأنثيمون كان معروفاً في مصر في جوالى عهد الأسرة الخامسة أو السادسة ، وقد استندنا في ذلك إلى طشت وإبريق من

\* وقع جارستانج ( J. Garstang, Burial Customs of Ancient Egypt, P. 111 ) في

نفس الخطأ تقريباً حينما ذكر أنه « عثر على قطع من خام الأنثيمون »

النحاس يرجع تاريخهما إلى إحدى هاتين الأسرتين ، إذ وجدا على سطح الإبريق أجزاء لامعة كبيرة المساحة ، فضية المظهر ، كما وجدا على الطشت بقعا متناثرة لما نفس المظهر الفضي . وقد فحصا هذه البقع فظهر أنها تتكون من طبقة رقيقة من فلز الأنثيمون<sup>١٢</sup> ،<sup>١٣</sup> . وقد أوضحنا طرق الفحص التي اتبعناها ، ويظهر منها أنه لا يوجد أدنى شك في أن هذا الفلز الأبيض هو الأنثيمون حقيقة .

بحث فينك وكوب احتمال نشوء هذه الطبقة عن وجود الأنثيمون في النحاس الأصلي ، ولكنهما استبعدا ذلك للأسباب الآتية :

- ١ - لم يتمكنوا من العثور على أثر للأنثيمون في هذا النحاس .
- ٢ - لم يسمعا قط عن أى حالة انفصال فلزى (decuprifcation) من السطح الخارجى لسديكة تحتوى على النحاس والأنثيمون .
- ٣ - لا يمكن أن يفصل الأنثيمون كطبقة لامعة ملساء نتيجة لهذه العملية . ولهذا اعتبرا أن طبقة الأنثيمون هذه قد أضيفت قصدا كطلاء خارجى حتى يظهر السطح كأنه من الفضة . ومن رأيهما أنه يحتمل أن تكون إحدى الطريقتين الآتيتين قد استعملت لهذا الغرض : الأولى بكبريتور الأنثيمون وملح النطرون ، والثانية بأكسيد الأنثيمون مذابا في حامض خليك درجة تركيزه ٥٪ ( أى ما يعادل درجة تركيز الخل العادى ) مع وجود شرائط من الحديد . وأشارا إلى أن هذه المواد جميعا كانت معروفة وفي متناول اليد في مصر قديما . وسنقدم هذه الحجج المختلفة فيما يلى :

١ - عدم احتواء النحاس على أنثيمون : لم يذكر هذان الباحثان للأسف أى شيء عن عدد عينات النحاس التى حاولا الكشف عن الأنثيمون فيها ، ولا عن طرق الكشف التى اتبعناها . ومن البدهى أنهما لم يتمكنوا من أخذ عينات كبيرة من هذين الإنامين حتى لا يشوه شكلهما . ولما كان من الضرورى فى مثل هذه التحاليل أخذ عدة عينات من أجزاء مختلفة من الإنامين ، وكذلك اتباع طرق حساسة جدا للكشف مثل التحليل الطيفى ، فانه من المحتمل جداً أن طرفهما لم تؤد إلى الكشف عن الأنثيمون ، خصوصا إذا ما كانت نسبته قليلة .

والواقع أن الأنثيمون شائبة كثيرة الوجود فى الآثار النحاسية المصرية القديمة ، ولا يدل إغفال ذكره فى أغلب نتائج التحاليل على عدم وجوده ، بل

يحتمل أن يرجع هذا على الأكثر إلى عدم الاهتمام بالبحث عنه. ومع ذلك فقد ذكر أنه موجود كشائبة في رأس فأس من النحاس من عصر ما قبل الأسرات المتوسط<sup>١١</sup>، وفي قطعتين من النحاس من الأسرة الرابعة<sup>٢</sup>، وفي قطعة أثرية من النحاس من الأسرة الثانية عشرة كانت نسبة الانتيمون فيها ٢٠.١٠٪، وفي قطعة أخرى من النحاس ربما كانت من الأسرة الثانية عشرة أيضاً وكانت نسبته فيها ٢٧.١٠٪، وكذلك وجد أثر ضئيل من الانتيمون في عينة أخرى من النحاس تاريخها غير معروف ولكن يظن أنها من عصر متقدم<sup>١٧</sup>.

٢ — استعالة حدوث انفصال فلزي من السطح الخارجى لسبيكة من النحاس والانتيمون : إذا كان المقصود من هذا التعبير هو تآكل النحاس من الطبقة السطحية لجسم من النحاس المحتوى على أنتيمون بحيث يترك وراءه الانتيمون فالتأصل بأن هذا الأمر بعيد الاحتمال جداً ، كما يعتقد أنه يستحيل أن يترك الانتيمون على هيئة طبقة فلزية رقيقة لامعة .

وعما ثبت أن الإبريق والطشت لم تكن سطوحهما متآكلة بحسب ، بل متآكلة إلى درجة جسيمة ، انهما قد نظما ، وكان من اللازم أن تستخدم في ذلك الطرق الكيميائية والآلية والكهربائية . ولا شك في أن النتيجة الحتمية لهذا التآكل هي زوال السطح الاصلى إذ يتحول إلى أكسيد النحاس وكربوناته القاعدية وبعض كلوريده القاعدى ، وهى المركبات الاعتيادية التى توجد غالباً على الاجسام النحاسية المتآكلة في مصر . فإذا فرض واحتوى النحاس على نسبة صغيرة من الانتيمون كشائبة طبيعية - وهو فرض غير مستحيل أو بعيد الاحتمال - فإن هذا الانتيمون سيتحول غالباً إلى أكسيده . ثم يحى دور التنظيف الذى أجرى طبقاً لما ذكره فينك وكوب بوضع كل من الإناءين في محاليل حامضية وقوية بالتبادل مع ازالة الطبقات التى تنفكك بعدد خشبية أو بالفرش كما استخدمت أيضاً الطريقة الكهربائية في وسط محلول فلزى . فإذا ما احتوى السطح المتآكل على أكسيد الانتيمون كما فرضنا ، واستعملت - على ما يظن - الطريقة الكهربائية التى يؤيدها فينك وإلدريدج<sup>١٨</sup> وكان المصعد من الحديد ، فإن جميع الشروط اللازمة لترسيب طبقة رقيقة من الانتيمون على النحاس تكون متوافرة ، ويكون

ترسيب الانتيمون في هذه الحالة قد نتج عن استعمال الحديد . وهي نفس الطريقة التي اقترح فينك وكوب أن تكون قد استخدمت قديماً فيما عدا استعمال محلول قلوئ بدلا من المحلول الحامضي . وإنه ل يبدو غير محتمل بالمرّة أن يكون المصريون القدماء قد عرفوا الطلاء بالانتيمون في أي عصر من العصور ، وعلى الأخص في الدولة القديمة التي يرجع تاريخ الطشت والإبريق إليها . فمن الضروري قبل أن يمكن التسليم بمعرفةهم هذه كحقيقة ثابتة أن نستند إلى براهين أقوى من المثال السابق ، وإنني أرى أن البقع التي وجدت على الإنامين إنما نتجت عن الطريقة التي استخدمت لتنظيفهما ، مما أدى إلى اختزال أكسيد الانتيمون أو أحد مركباته الأخرى الموجودة على سطح النحاس المتآكل إلى فلز الانتيمون الخالص\*.

وقد ذكر فينك وكوب أن كبريتور الانتيمون قد وجد في عينات الكحل القديمة . . . . وأن هذا الكبريتور يتحول بسهولة إلى أكسيد الانتيمون بتحميصه في الهواء . . وطبقاً لما هو معروف حتى الآن قد وجدت عينة واحدة من الكحل تتركب من كبريتور الانتيمون ولكنها أحدث من الطشت والإبريق بمدة تتراوح ما بين ١١٠٠ - ١٥٠٠ سنة ، كما وجدت عينة أخرى يظن احتواؤها على نسبة كبيرة من كبريتور الانتيمون ، ولكن يرجح أنها تحتوي على كمية ضئيلة منه فقط ، كما وجدت آثار بسيطة منه في عينات قليلة أخرى . ولكن حتى على فرض احتمال وجود كبريتور الانتيمون في عينات قليلة من الكحل الذي يرجع تاريخه إلى نفس عصر الطشت والإبريق ( مع أن هذا غير محتمل ولا يوجد دليل يقوِّده ) ، فإنه يعوزنا الدليل الكافي الذي يثبت أن الكبريتور قد تحول بالتحميمص إلى الأكسيد ، وأن هذا الأكسيد قد استخدم بعد ذلك لطلاء الإنامين ، كما أن استخدام شرائط من الحديد في الأسرة الخامسة أو السادسة غير محتمل الوقوع جداً . وحتى على فرض أن الحديد كان شائع

\* كانت الطريقة المادية لطلاء عند المصريين القدماء أن تفرق صفائح رقيقة من أحد الفلزات على فلز آخر . انظر الملاء بالذهب والطلاء بالفضة في هذا الباب

الاستعمال ( مع أن هذا غير صحيح ) فإن استعماله بالطريقة التي اقترحها فينك وكوب بعيد الاحتمال .

## النحاس والبرونز والنحاس الأصفر

### النحاس

لا يوجد النحاس عادة في الطبيعة كفلز خالص كما يوجد الذهب ، ولكنه يستخلص غالباً بطرق صناعية من خاماته التي لا تلتفت النظر إليها ، ومع ذلك فإنه من أقدم المعادن المعروفة للإنسان ، إذ استخدم في مصر قبل الذهب في فترة البدارى وفي عصر ما قبل الأسرات القديم .

أما أقدم آثار وجدت من النحاس فهي الخرز والمناقب والدبابيس ، ويرجع تاريخها إلى فترة البدارى<sup>١٩</sup> . وقد ظلت هذه الأدوات مستعملة خلال عصر ما قبل الأسرات القديم ، إلا أنه قد زادت عليها الأساور والأزاميل الصغيرة والخواتم لأصابع اليد ورؤوس الحراب وبعض الآلات والعدد الصغيرة والإبر والملاقط وأشياء صغيرة أخرى<sup>٢٠-٢٦</sup> وذكر ريزنر<sup>٢٧</sup> أن كل الأشياء التي يسبق تاريخها عصر ما قبل الأسرات المتوسطة نادرة وصغيرة وغير متقنة الصنع\* ، ولكن بانتهاء عصر ما قبل الأسرات وكان في حيازة المصريين أسلحة من النحاس يمكن استعمالها عملياً في القتال<sup>٢٧</sup> . ثم في أوائل عصر الأسرات استعملت بكثرة رؤوس الفؤوس الثقيلة والمطارق والأزاميل والسكاكين والخناجر والرماح وبعض الآلات والحلى<sup>٢٨</sup> . وكذلك استخدمت بكيات كبيرة بعض الألوان الموزنية كالطشوت والأباريق . فقد وجد بثرى في المقابر الملكية والمقابر التذكارية بأيدوس — ويرجع تاريخها إلى عصر الأسرة الأولى — كيات وفيرة من الأدوات النحاسية ، على الرغم من أن هذه المقابر كانت قد سرقت أو نبشت من قبل ، وفي مقبرة

\* وجد بريتون رأس فأس كبير من النحاس تزن ثلاثة أرطال ونصف وطل وسمى من عصر ما قبل الأسرات المتوسطة (H. C. H. Carpenter, in Nature, 130 (1932), pp. 625 - 6)

الملك وجرء من الاسرة الاولى بسقارة عثر إحدى حديدات على كميات وفيرة جداً من الادوات النحاسية تشمل ١٢١ سكيناً و ٧ مناشير و ٦٨ إناء و ٣٢ مخرازا و ٢٦٢ إبرة و ١٥ مثقابا و ٧٩ أزميلا و ٧٥ لوحة مستطيلة و ١٠٢ مطرقة و ٧٥ فأساً<sup>٢٨</sup>.

ويذكر أحيانا أنه حينما كان النحاس يستعمل بكيات قليلة نسبياً خلال العصور القديمة كان يؤخذ من الفلز الخام ( أى النحاس الموجود في الطبيعة خالصاً ) ، ولكن مهما كان نصيب هذا القول من الصحة ، وهو ما سأناقشه فيما بعد ، فلا شك أن النحاس الذي استعمل في كل العصور التالية كان مستخلصاً من خاماته . ولقد حلل الاستاذ بانستر أزميلا من النحاس يرجع تاريخه إلى أوائل عصر الاسرات ، وأورد الاستاذ دس نتائج هذا التحليل وفيها أنه يحتوى على ٢٥١٪ من الفضة و ٤١٤٪ من الذهب . وقد علق دس على هذه النتيجة بقوله : « إن تركيب هذه العينة التي تحتوى على نسبة كبيرة من الذهب والفضة يدل على أنها من الفلز الخام »<sup>٢٩</sup> ، كما أن كوجلان يقول إن وجود نسبة كبيرة من الذهب والفضة في النحاس يدل على أن مصدره هو الفلز الخام<sup>٣٠</sup> . وبما يذكر في هذا المقام أن هذا الإزميل الذي حلله بانستر كنت قد أعطيته له ، وكنت أنا بدوري تسلمته من المرحوم المستر فيرث الذي عثر عليه في بلاد النوبة ، وإنى أستبعد كثيراً أن يكون أثر كبير نسبياً كهذا الإزميل قد صنع من النحاس الخام ، لاسيما إذا كان من العصر الذي نسب إليه .

وهناك تحليل آخر أكثر احتمالاً وهو أن خام النحاس الذي استعمل في هذه الحالة كان يحتوى على نسب قليلة من الذهب والفضة<sup>٣١</sup> وهي ظاهرة ليست بمحولة في الصحراء الشرقية التي يحتمل أنها كانت مصدر هذا الخام . وبما يؤيد هذا التحليل ما ذكره بول<sup>٣٢</sup> من أن عروق الكوارتز في الصحراء الشرقية تحتوى على النحاس بالإضافة إلى الذهب ، كما أن منجم دونجاش للذهب وهو يقع شرق إدفو يحتوى أيضاً على عروق من خام النحاس .

ويقول ريكارد<sup>٣٣</sup> إن « النحاس الخام أكثر انتشاراً مما يظن عادة ، وإن



استعمال النحاس الخام يحدد بدء أى معرفة قديمة بالفلزات ، . والواقع أنه من المعروف جيداً أن النحاس يوجد فلزاً خالصاً فى مناطق متعددة من العالم ، بل أنه يوجد بوفرة فى بعضها وخصوصاً فى أمريكا الشمالية ، كما أنه من المعروف أيضاً أنه قد استخدم بكثرة فى وقت من الأوقات لعمل الحلى والأسلحة والآلات ، ولكن الشعوب التى استخدمته ظلت على بدائها ولم تتجاوز معرفتها به أكثر من استعماله كما هو ، ولم تشرع أبداً فى استخلاصه من خاماته . أما وجود النحاس الخام فى مصر قديماً واستعماله بها فأمر يفنقر إلى دليل ، ومع أن بعض القطع النحاسية القليلة التى وجدت بمصر من أقدم العصور ، مثل خرز فترة البدارى ، ربما تكون قد صنعت من النحاس الخام فإن هذا ليس مؤكداً بالمرّة ، على خلاف ما قرره البعض وجاوز فيه الحقائق الثابتة ، ومن ذلك :— (١) ذكر ريكارد<sup>٣٣</sup> أن «مقابر عصر ما قبل الأسرات فى مصر ... تحتوى على خرز مصنوع من النحاس الخام ، ، كما يذكر فى مكان آخر ، أن مقابر فترة البدارى بالقيوم كان بها نحاس خام ،<sup>٣٤</sup> (ب) ذكر ماريلز أنه توجد آثار ضئيلة من النحاس فى أنقاض أقدم المواقع الزراعية بوادى النيل ، وأخص هذه الآثار هى الإبر والدبابيس والمخارز المصنوعة من النحاس الخام<sup>٣٥</sup> (ج) ذكر كوجلان أن « من المسلم به عادة الآن أن النحاس الخام كان أول فلز عُثر عليه فى مناطق النحاس التى ترجع إلى عصر ما قبل التاريخ ،<sup>٣٦</sup> .

وفى أى بحث أو دراسة لموضوع استخدام النحاس الخام بمصر أو عدم استخدامه ، يجب ألا ننسى حقيقة هامة وهى استعمال الملائخيت بكميات وافرة جداً ككحل للعين ، والملائخيت أحد خامات النحاس الموجودة فى مصر ، وهو يتحول بسهولة إلى نحاس ، ويمكن لإثبات استعماله فيما بعد كمصدر للنحاس ، كما يمكن أن نفتنى أثر استعماله فى العصور القديمة إلى الوقت الذى استعمل فيه

النحاس بل ربما إلى ما قبل ذلك . وعلى هذا كانت الظروف مهيأة تماماً وفي وقت مبكر لاكتشاف النحاس عن طريق استخلاصه من خامه هذا ، ومن ثم لا تكون هناك حاجة لافتراض استعمال النحاس الخام .

وتوجد خامات النحاس داخل الحدود الجغرافية لمصر الحديثة في منطقتين متباعدتين ، هما شبه جزيرة سيناء والصحراء الشرقية ، ولكن كمية الخامات بهما ليست بالكثرة التي تكفي للاستغلال في الوقت الحاضر ، إذ يمكن الحصول الآن بسهولة على كميات أوفر من هذه الخامات من أماكن أخرى .

ولانبات أن المصريين القدماء قد استخلصوا النحاس من خاماته بطريقة الصهر يوجد دليلان ، أولهما وجود مناجم قديمة فيها أنقاض منشآت لاستخراج الفلز وكذلك أكوام قديمة من الخبث ، وثانيهما النقوش التي تركتها بعثات التعمدين في الأماكن المجاورة لهذه المناجم .

#### شبه جزيرة سيناء :

توجد مخلفات بعض الصناعات القديمة في مغارة وفي سرايت الخادم ، وهما قريتان تقعان في الجنوب الغربي من شبه جزيرة سيناء ، وتبعد الواحدة منهما عن الأخرى بحوالى اثني عشر ميلاً<sup>٣٧-٤١</sup> . وبعض أجزاء هذه المخلفات كبيرة الحجم ، ومن المسلم به أنها كانت لاستخراج خام النحاس أو حجر الفيروز .

ولاشك في أن بعض هذه الصناعات لم يكن لاستخراج خام النحاس ، بل لاستخراج الفيروز الذي استخدم في عمل الخرز والحلى في كل من الدولتين القديمة والوسطى ، بل وأقدم من هذا في فترة البدارى أيضاً ( انظر ص ٣٤١ ) . وما يؤيد هذا أن الفيروز لا يزال موجوداً في كلتا القريتين ، ويقوم البدو باستخراجه من مغارة في الوقت الحاضر ، وخصوصاً من منطقة تمتد حوالى الكيلومترين في الجانب الغربي من الوادى<sup>٣٨-٤١</sup> . أما في سرايت الخادم ، فعلى الرغم من أن الفيروز لا يزال يوجد فيها فهو يعثر عليه في الوقت الحاضر بكميات قليلة ، ولذلك لا يستغل فيها الآن<sup>٣٨-٤١</sup> . ولاشك أيضاً في أنه علاوة على استخراج الفيروز

قديماً من مغارة ، كان خام النحاس يستخرج أيضاً منها ، إذ توجد بها أنقاض لبعض منشآت التعدين التي يرجع تاريخ معظمها إلى الدولة القديمة ، ويرجع تاريخ بعضها إلى الدولة الوسطى . فن الدولة القديمة وجدت كميات كبيرة من خبث النحاس وبقايا عملية الصهر ، وكذلك بعض شظايا من خام النحاس ، وكثير من الجففات المكسورة وجزء من قالب لصب قطع النحاس<sup>٤٢</sup> . ومن الدولة الوسطى وجدت كمية كبيرة من خبث النحاس وبعض القصاصات المتخلفة عن بقايا من عملية الصهر ، وأجزاء من جففات وخم نباتي ، وفي حالة واحدة وجد جزء من عبوة جفنة من خام النحاس المجروش الذي لم يتحول بعد<sup>٤٣</sup> وكذلك وجد قالب لصب أنصال الأسلحة ولكن تاريخه غير معروف<sup>٤٤</sup> .

أما في سرايت الخادم فالأدلة على استخراج النحاس منها أقل وضوحاً ، إذ أن آثار العمل القديم بها لم تبحث بعناية من هذه الناحية ، ولكن خام النحاس يوجد بجوارها مباشرة ، وقد عثر بالمعبد على جفنة لصهر النحاس<sup>٤٥</sup> . وذكر ستار ، أن عمليات التعدين قد أجريت بسرايت الخادم قديماً على مدى واسع ، ولا يوجد دليل بالمرء على أن المصريين بحثوا في سرايت الخادم عن أى شيء آخر غير الفيروز<sup>٤٥</sup> .

أما خام النحاس الذي استخرج قديماً في كل من مغارة وسرايت الخادم فقد كان معظمه من كربونات النحاس الخضراء ( الملائخيت ) مع كميات قليلة من كربونات الزرقاء ( الأزوريت ) وسليكاتة ( الكريزوكولا ) ، على أنه لم يعد يوجد من هذه الخامات الآن إلا كميات قليلة فقط<sup>٤٦، ٤٧، ٤٨</sup> .

وقد تركت \* بعثات التعدين نقوشاً في مغارة وفي الوادي والمناجم القريبة من سرايت الخادم وفي المعبد الموجود بها ، وكذلك بالقرب منه وفي وادي نصيب<sup>٤٨، ٤٩</sup> .

ففي مغارة وجد ٤٥ نصاً منها ٣٦ بالنقش المحفور على الصخور وثمانية مكتوبة بالحبر ولوحة واحدة ، وقد بدأت كتابة هذه النصوص منذ الأسرة الأولى ، التي

(\*) استعمل هنا الفعل الماضي لأن كثيراً من هذه النقوش قد تلف أو تفل .

وجد من عصرها نقش واحد، واستمرت بعد ذلك في الأسرة الثالثة، حيث وجد منها ثلاثة نقوش، ثم ثلاثة نقوش من الأسرة الرابعة، وثمانية من الأسرة الخامسة، واثنان من الأسرة السادسة، وثلاثة عشر من الأسرة الثانية عشرة، وواحد من الأسرة الثامنة عشرة، وواحد من الأسرة التاسعة عشرة، وكذلك خمسة نقوش أخرى من الدولة القديمة، وثمانية من الدولة الوسطى، ولكن لم يمكن بالضبط تعيين الأسرات التي كتبت فيها هذه النقوش الثلاثة عشر الأخيرة.

ووجد في الوادي والمناجم القريبة من سرايت الخادم ١٥ لصا ( منها عشرة في المناجم وواحد يحتمل أن يكون قد وجد في منجم أيضا )، من ذلك ١٣ بالنقش المحفور على الصخور ولوحتان، ويرجع تاريخ عشرة نقوش من هذه إلى الأسرة الثانية عشرة، وثلاثة إلى الأسرة الثامنة عشرة، وواحد إلى الدولة الوسطى ولكن لا يمكن معرفة الأسرة التي يرجع إليها بالضبط، وواحد تاريخه غير مؤكد.

أما في المعبد والمناطق القريبة منه فقد كان يوجد ٢٨٨ نقشا معظمها على كتل منفصلة من الصخر أو على تماثيل أو لوحات قائمة ومنفصلة، أو على أشياء أخرى، وعلى الجدران والأعمدة، وفيما يلي بيان هذه النقوش:

١ - نقش واحد باسم الملك سنفر، ويكاد يكون مؤكداً أن هذا النص قد كتب في عصر أحدث من عصره، ويحتمل ألا يكون أقدم من عصر الدولة الوسطى.

٢ - ٧٢ نقشا من الأسرة الثانية عشرة.

٣ - ٤٢ نقشا، منها ٣٨ يرجع تاريخها على التحقيق إلى الدولة الوسطى، ولكن لا يمكن بالضبط تحديد الأسرة التي كتبت في عهدها، أما النقوش الأربعة الأخرى فقد يرجع تاريخها إلى العصر نفسه.

٤ - ٨٦ نقشا منها ٧٥ ترجع إلى الأسرة الثامنة عشرة على وجه التأكيد، و ١١ نقشا يحتمل أن يرجع تاريخها إلى نفس الأسرة.

٥ - ٣٠ نقشاً من الأسرة التاسعة عشرة .

٦ - ٢٢ نقشاً من الأسرة العشرين .

٧ - ٢٠ نقشاً ، منها ١٨ من المحقق أن تاريخها يرجع إلى عصر الاسرتين التاسعة عشرة والعشرين ، ونقشان ربما يرجع تاريخهما إلى الفترة نفسها .

٨ - ١٥ نقشاً تواريخها مشكوك فيها كلية .

أما في وادى نصيب فيوجد نقش واحد على الصخر يرجع تاريخه إلى الأسرة الثانية عشرة ، وفي بعض الحالات التي كانت تعرض فيها هذه النقوش لنوع الأعمال التي اضطلعت بها البعثات إلى هذه المناطق ، جاء ذكر الفيروز \* مراراً ، كما ذكر النحاس مرة واحدة ، إلا أن هذه النصوص لم تصلح بالمرّة لدراسة تاريخ تعدين النحاس عند المصريين القدماء ، إذ أن أقدم هذه النقوش - وهي ترجع إلى الأسرات الأولى والثالثة والرابعة وابتداء الخامسة على الترتيب - لم تذكر إلا أسماء الفراعنة وألقابهم ، كما أنها اشتملت أيضاً في عصر الأسرة الخامسة على إشارات إلى قائد تلك البعثات أو ضباطها ، وفي العصور التالية أضيفت بيانات عن أغراضها . ومع أنه قد يكون هناك بعض الشك في أن الغرض من تلك البعثات كان استخراج خام النحاس أو الفيروز ، فإنه لا يوجد في النقوش نفسها - لاسيما القديم منها - دليل مباشر على ذلك ، إذ تدل على أن هذه البعثات كانت في الغالب مجرد حملات تأديبية ، ولكن المعتقد أنها كانت لأغراض أخرى أيضاً .

وعلاوة على آثار العمل القديمة الكائنة في مغارة وفي سرايت الخادم اللتين سبق ذكرهما ، فإنه توجد أيضاً آثار العمل القديمة لاستخراج خام النحاس في الأماكن المجاورة لسرايت الخادم ، وسأذكرها فيما يلي :

١ - جبل أم رينا الواقع في الشمال الغربي لسرايت الخادم ، وفيه آثار تنقيب قديم طوله حوالي خمسين متراً وعرضه عشرون متراً وارتفاعه يتراوح

\* الكلمة المستعملة في اللغة المصرية القديمة هي « مافكات » وقد ترجمها برسنيد باللاخيت ( انظر الفيروز في نهاية الباب السادس عشر )

بين متر ومترين . وكان الملاخيت هو الخام الذى استخرج من هذه المنطقة ، ولا تزال توجد منه آثار ضئيلة هناك حتى الآن<sup>٣٩</sup> .

٢ - وادى مالحه ، وآثار العمل القديمة به تقع بالقرب من جبل أم رينا ، إذ أن هذا الوادى يحف بالجانب الشرقى من ذلك الجبل ، وكان الملاخيت هو نوع الخام المستخرج من الوادى ولا تزال توجد به بقايا ضئيلة منه<sup>٤٠</sup> .

٣ - وادى غارج ، وقد سماه بارون وادى حليق ، وهو يقع فى شمال غرب وادى نصيب ، وجد به أثر تنقيب قديم طوله حوالى مائة متر وعرضه عشرة أمتار ومتوسط ارتفاعه متران ، وكان الملاخيت هو خام النحاس الذى استخرج من هذا الوادى ، وقد استنفذ كل هذا الخام فعلا من هذه المنطقة<sup>٤١، ٤٢</sup> .

أما فى الجنوب الشرقى من شبه الجزيرة فوجدت آثار قديمة لاستخراج خام النحاس ، حيث توجد أكوام الخبث فى أماكن متعددة نذكرها فيما يلى :

(١) بالقرب من سهل سند ، وآثار العمل فى هذه المنطقة تظهر فى شكل خندق محفور لمسافة تقرب من الميلىن ، وهى « غنية جداً ، بكميات النحاس الزرقاء ( الأزوريت )<sup>٤٣</sup> »

(ب) فى التلال الواقعة غرب سهل نبق الشيرم ، وتتكون بعض الخامات الموجودة بهذه التلال من الملاخيت ، ولعله الخام الوحيد الذى استخرج منها قديماً ، على أنه توجد بها أيضاً الكريزوكولا إذ كشف بهض المتقبين حديثاً عن وجود رواسب من هذه المادة بوادى سمرا الذى يسمى أحياناً وادى سمارة<sup>٤٤</sup> .

(ج) بالقرب من وادى رامى وهو أحد الجداول الفرعية بوادى نصيب ، ويصب فى خليج العقبة عند بلدة ذهب ( كما أخبرنى بذلك الدكتور پول )

وعلاوة على أكوام الخبث الموجودة فى بعض المناجم والى سبق أن ذكرناها ، فإنه توجد عدة أكوام أخرى من الخبث فى أماكن لا توجد بها أية مناجم ، وأكبرها يقع فى وادى نصيب ، وهو يقع فى شمال غرب سرايت الحادام . وقد سبق أن ذكرنا أنه يوجد بهذا الوادى نقش من الأسرة الثانية عشرة . ويوجد على امتداد هذه الأكوام خبث كثير متناثر على طول الطريق حتى الممر المؤدى إلى لوحة أمنس الرابع<sup>٤٥، ٤٦، ٤٧، ٤٨</sup> .

وتوجد أكوام خبث قديمة مشابهة للسابقة ، ولكنها أصغر منها حجما في الجانب الجنوبي من سيج بابا وهو الجزء السفلى من وادى نصيب ، ويقع في جنوب غرب سرايت الخادم<sup>٢٨</sup> . كما يوجد كوم خبث آخر في جبل سفريات الواقع جنوب جبل حبران .

### الصحراء الشرقية:

يوجد خام النحاس في عدة مناطق بالصحراء الشرقية وهي :

١ - وادى عربية ، وهو يقع في اتجاه شرقي بنى سويف تقريبا ( حوالى خط عرض ٢٩° شمالا ) بالقرب من خليج السويس ، وقد لحصت عينة من الخام الموجود به ، فكان من الكريزوكولا ، إلا أن كمية الخام بهذا الوادى ضئيلة جداً ، ولا يوجد دليل على أنه استغل قديماً<sup>٥٢</sup> .

٢ - جبل عطوي ، ويقع جنوب خط عرض الأقصربقليل ، ولكنه أقرب إلى البحر الأحمر منه إلى النيل ، وتوجد بهذا الجبل آثار تعددين قديم ، ولكن نوع الخام الموجود به غير مذكور<sup>٥٣</sup> .

٣ - جبل دارا ، ويقع على خط عرض ٢٨° شمالا وخط طول ٣٣° شرقا ، وبه آثار تعددين قديم ، والخام الموجود به هو الكريزوكولا<sup>٥٤،٥٥،٥٦</sup> .

٤ - منجم الذهب بدنجاش ، وهو يقع شرقي أدفو (حوالى خط عرض ٢٥° شمالا وخط طول ٣٣° شرقا ) ، ويظهر أن كمية الخام فيه ضئيلة جداً ، ولم يذكر أى شيء عن نوعه ولا عما إذا كان قد استغل قديماً أم لا<sup>٥٧</sup> .

٥ - وسط التلال المنخفضة جنوب وادى بحال على خط عرض ٣٥° شمالا وخط طول ٣٤° شرقا ، والملاخيت هو الخام الموجود بهذه المنطقة ، إلا أنه لم يذكر شيء عما إذا كان قد استغل قديماً أم لا<sup>٥٨،٥٩</sup> .

٦ - حميش ، على خط عرض ٣٢° شمالا وشرقي خط طول ٣٤° بقليل ،

توجد بها آثار تعدين قديم، وتحتوى على ثلاثة آبار رئيسية. أما الخام الموجود بها فهو الكالكوبيريت (كبريتور النحاس والحديد) كما أن جوانب أحد هذه الآبار مغطاة بمركبات النحاس الزرقاء التى تكونت من هذا البيريت (كما أخبرنى بذلك الدكتور پول).

٧ - أبو سيال، ويطلق عليها أحياناً خطأ أبسيل، وهى على خط عرض ٤٧° ٢٢' شمالاً، وقد ذكر ولز أن خام هذه المنطقة موجود على هيئة بيريت Pyrrhotite (بيريت الحديد) الذى يحتوى على بيريتز النحاس (كبريتيد النحاس) <sup>٥٥</sup> ولكن مع أنه يحتمل وجود بيريتز النحاس تحت السطح بقليل، فإن الكبريتوكولا هى الخام الظاهر على السطح. وقد استغل هذا المنجم قديماً على مدى واسع، إذ وجدت به بقايا أفران قديمة وبعض الحثب مما يدل على أن بعض خام النحاس، إن لم يكن كله، قد صهر فى المنجم نفسه.

٨ - أم سيوكى فى سفح جبل أبو حاميد، وهى تقع شمال غرب رأس بناس على بعد ٥٠ كيلو متراً من الشاطئ، وبها دلائل تثبت استغلال هذا المنجم قديماً على نطاق واسع، إذ توجد بها عسدة خنادق لاستخراج الخام منها. أما الخام الظاهر على السطح فيتكون من الملائخيت والازوريت، وتوجد منهما طبقات يبلغ سمكها حوالى سبعة أمتار، من تحتها طبقات أخرى من كبريتيد النحاس وخام الرصاص وكبريتيد الزنك الذى يحتوى على بعض الفضة. وقد وجدت أيضاً بهذه المنطقة مسحנות للخام وبعض قطع من الفخار ربما كانت جففات مكسورة وبعض الحثب. ومما يجدر ذكره أن هذه هى أهم منطقة لاستخراج خام النحاس اكتشفت فى مصر حتى الآن، إذ قد وصل فيها بعض المعدن القديم إلى أربعين أو خمسين قدماً تحت الأرض <sup>٥٧</sup>.

هذا وعلاوة على أكوام الحثب القديمة التى وجدت بالمناجم المختلفة والتى سبق ذكرها، يوجد أيضاً كوم واحد فى وكتان، التى لا يوجد بها مناجم لخام النحاس، وهى تقع على شاطئ النيل الشرقى مقابل دكا على خط عرض ١٠° ٢٣' شمالاً <sup>٥٨</sup>. ومصدر الخام الذى صهر فى هذه المنطقة غير محقق، إلا أنه يظن أنه قد أخذ من



منجم أبو سيال الذى صهر بعض خامه على الأقل فى نفس المنجم ، كما يتبين من وجود بقايا أفران قديمة وخبث به .

### أنواع خامات النحاس

لم تحلل إلا عينات قليلة من خامات النحاس المصرية ، وفيما يلى نتائج التحليل القليلة بل الوحيدة التى نشرت :

#### سينا :

( أ ) المناجم الجنوبية الغربية — وخام هذه المناجم يعطى من ٠.٥ إلى ١.٥ ٪ من النحاس حسب نتائج تحاليل ريكارد<sup>٥٢</sup> و ١٨ حسب تحاليل ريبيل<sup>٥٩</sup> .

( ب ) المناجم الجنوبية الشرقية — حلل الأستاذ دش عينة من خام هذه المناجم فوجد أنها تحتوى على ٣ ٪ من النحاس .

#### الصحراء الشرقية :

( أ ) وادى عربة — لقد حلت عينتان من خام هذا الوادى بمصلحة الكيمياء بالقاهرة ووجد أنها تحتويان على ٣٦ ٪ و ٤٩ ٪ من النحاس ( أخبرني بهذه النتيجة الدكتور هيوم )

( ب ) أبو سيال — ذكر ولز أن خام هذه المنطقة يعطى فى المتوسط ما يزيد عن ٣ ٪ من النحاس ، ولكن هذا الخام يكون فى بعض الأماكن غنياً جداً بالنحاس بحيث تصل نسبته إلى ٢٠ ٪<sup>٥٥</sup> .

( ج ) أبو الحماميد — حلت عينة من خام منجم النحاس بها فوجد أنها تحتوى على ١٣ ٪ من النحاس .

• أخبرني بهذه النتيجة المستر جارفيت G. A. Garfitt سكرتير شرف اللجنة السومرية بالمجمع البريطانى .

• أخبرني بهذه النتيجة المستر جنكينز R. S. Jenkins الفنى بمصلحة المناجم والمهاجر .

### كيفية الختام :

إن مقاييس أكوام الخبث القديمة تعطى فكرة عن كيفية الختام الذي عولج في بعض المناطق ، ولكن البيانات في هذا الشأن ناقصة جداً ، إذ أنه على فرض أن كل هذه الأكوام موجودة ومعروفة - مع أن هذا خلاف الواقع - فإن الكثير منها لم يفحص أو تحدد مقاييسه . وقد سبق أن ذكرنا جميع أكوام الخبث المعروفة ، ولكن الأكوام الوحيدة التي أعطيت تفاصيل عنها هي الموجودة في وادي نصيب وسيح بابا وكبتان ، وسندرس هذه التفاصيل فيما يلي :

### كوم الخبث في وادي نصيب :

قدر يترى أبعاد هذا الكوم سنة ١٩٠٦ فوجد أن طوله يبلغ ٥٠٠ قدم وعرضه ٣٠٠ قدم ، وارتفاعه من ٦ إلى ٨ أقدام<sup>٢٨</sup> ، ومع ذلك فهو يروى أن الأبعاد التي قدرها باورمان - وهو أحد الجيولوجيين الانجليز الذين جابوا تلك المنطقة في سنة ١٨٦٨ - كانت  $٢٥٠ \times ٢٠٠$  ياردة<sup>٢٨</sup> ، كما أن كاتباً آخر ذكر أنها كانت  $٣٥٠ \times ٢٥٠$  ياردة  $٨ - ١٠$  قدم<sup>٢٩</sup> ، في حين أن تقرير باورمان نفسه يذكر<sup>٣١</sup> أن الخبث يكون كوماً يضاوي الشكل تقريباً يبلغ طوله ٣٥٠ ياردة وعرضه ٢٠٠ ياردة وعمقه متغير جداً وقد لا يزيد عن ثمانية أقدام أو عشرة أقدام على الأكثر ، ولكن الخبث على سطح معظم أجزاء المنجم يكون طبقة رقيقة فقط فوق الصخر . أما المستر مري خبير المساحة الطبوغرافية فقد أخبرني أنه قدر أبعاد هذا الخبث في سنة ١٩٢٩ فوجد أنه يتكون من كوهين ، تبلغ أبعاد الأول على وجه التقريب  $٢٣٠ \times ١١٠$  متراً ومتوسط العمق يبلغ متراً ، وتبلغ أبعاد الثاني  $١٠٠ \times ٦٠$  متراً وهو غير منتظم ولكنه قليل السمك جداً .

وقدر يترى كيفية الخبث الموجود بهذا الوادي بمائة ألف طن ، ولكن ريكارد<sup>٣٢</sup> قدرها بخمسين ألف طن فقط معتمداً في ذلك على مقاييس باورمان ، ولكن يظهر أن تقدير ريكارد قليل جداً بالنسبة للأبعاد التي اتخذها أساساً لتقديره ( وهي مقدرة بالياردات للطول والعرض لا بالأقدام كما هي الحال في تقديرات يترى ) فلو فرضنا أن متوسط العمق قدمان فقط لبلغت كمية الخبث ١١٨٠٠٠ طن .

ولا يكفي لتقدير وزن الخبث أن نعرف أبعاد الأكوام السابقة فحسب بل



المناجم والمحاجر سابقاً) أخبرني بخطاب خاص بأن كلا هذين التقديرين مبالغ فيه بالنسبة للخبث الموجود في الوقت الحاضر، ولو أنه يستطرد فيقول إن هذا الكوم يتضاءل حجمه تدريجاً بفعل الماء (يحترفه الماء تدريجاً) . ولما كان الثقل النوعي لهذا الخبث يبلغ ٣٣٦ - كما سبق الذكر - فإن وزنه يبلغ ٤٥٠ طناً حسب مقاييس بترى و ٢٣٥ طناً حسب تقدير جنكينز ، ويكون وزن النحاس المستخرج كما يستنتج من وزن هذا الخبث ٢٥ طناً أو ١٣ طناً

كوم الخبث في كبشان :

يبلغ طول هذا الكوم ١٠٥ قدماً وعرضه ١٣ قدماً\* ولكن ارتفاعه لا يمكن تقديره نظراً لوجود الرمل المتراكم فوقه . فلنفرض أنه يبلغ قدمين . وقد قدرت الثقل النوعي ليعتئين من هذا الخبث فوجدته ٢٨٨ و ٣٠٠ على التوالي أى بمتوسط قدره ٢٩٩ ، وبذلك تبلغ الكمية الكلية لهذا الخبث ٢٢٠ طناً . فإذا فرض أن كمية النحاس في الخام الأصلية وكذلك نسبة النحاس المستخرج منه مساوية كل منهما لنظيرتها في خام شبه جزيرة سيناء لبلغت كمية النحاس المستخرج من هذا الكوم ١٢ طناً .

وعما تقدم نرى أن كوم الخبث بوادي نصيب يدل على أن الحد الأدنى لكمية النحاس الذي استخرج قديماً من مناجم شبه جزيرة سيناء حتى تاريخ هذا الكوم ( أى الاسرة الثانية عشرة ) يبلغ ٥٥٠٠ طناً على أقل تقدير . هذا مع العلم بأنه يجب أن يضاف إلى هذا القدر الكميات الأخرى من النحاس التي استخرجت من مغارة وسيح بابا وجبل سفريات وسهل سند ومنطقة التل الواقع في أقصى الجنوب الشرقي من شبه الجزيرة . ومع أنه لا يمكن تقدير هذه الكميات فيما عدا جزء عما استخرج من سيح بابا فن المرجح أن يكون مجموع هذه الكميات كبيراً . وبالإضافة إلى النحاس المستخرج من مناجم شبه جزيرة سيناء ، يجب أن يذكر أيضاً النحاس الذي استخرج من مناجم الصحراء الشرقية ولا أساس لتقدير كميته إلا الأكوام الموجودة بكبشان وهي بكل تأكيد لا تمثل إلا جزءاً يسيراً من مجموع النحاس الذي استخرج من هذه المنطقة .

\* حسب تقدير الأستاذ توفيق بولس كبير مفتحي آثار الوجه القبلي بمصلحة الآثار المصرية ، وهو الذي أمدهني بالنبات

وحينما نفكر في مجموع كيات النحاس التي استخرجت من المناجم المصرية قديماً وهل كانت كافية لسد حاجات البلاد المصرية حتى الأسرة الثامنة عشرة — عند ما أمكن استيرادة من آسيا — يجب ألا ننسى أن مصر كانت في ذلك الوقت كما أنها لا تزال دولة زراعية صغيرة نسبياً ، وأن معظم سكانها لم يستعملوا النحاس . وحتى بعد أكثر من ٥٢٠٠ سنة من استعمال النحاس لأول مرة في مصر (أى حتى سنة ١٨٠٠ بعد الميلاد أى منذ ١٤٥ سنة فقط ) كان كل انتاج العالم من النحاس ١٠٠٠٠ طن<sup>٦٣</sup> ، مع أنه كان قد أصبح يستخدم لأغراض أكثر وبكميات أوفر بما كان عليه الحال في مصر قديماً . ويبدو أن انتاج مناجم النحاس في كل من شبه جزيرة سيناء والصحراء الشرقية كان انتاجاً وافرأ بالنسبة لمقـدار النحاس الذي استعمل في مصر قديماً ، ولذلك يجب أن نتجاهل نقد دى مورجان حين يذكر أن كمية الخام في شبه جزيرة سيناء تافهة<sup>٦٤</sup> وكذلك قوله بأنه يجب شطب مصر شطباً تاماً من قائمة البلاد المنتجة للنحاس<sup>٦٥</sup> ، فالظاهر أنه لم يكن يعرف شيئاً عن انتاج الصحراء الشرقية ، ومع ان ليسيوس أخطأ بين خام المنجنيز الذي يغطى بعض قمم مجبال شبه جزيرة سيناء وبين خبث النحاس فكتب عن « تلال كبيرة من الخبث »<sup>٦٥</sup> وعن « روابٍ صناعية ، مغطاة بقم سميك من الخبث »<sup>٦٥</sup> ، فإن هذا لا يدحض أو يقلل بأى حال من الأحوال من قيمة الحفاتيق الثابتة ، الخاصة بعدد الاماكن التي استغل فيها خام النحاس قديماً ومدى انتشاره فيها ، ولا بأكوام الخبث القديمة التي أحصيتها فيها سبق .

### تاريخ أقدم تعدين للنحاس:

لما كان خام النحاس وحجر الفيروز قد استخرج كل منهما من مقارة ومن سرايت الخادم ، وهما الموقعان الوحيدان بشبه جزيرة سيناء اللذان وجدت بهما نقرش قديمة ، ولما كان كل من هاتين المادتين وكذلك فاز النحاس نفسه قد بدأ استخدامه في مصر منذ عصر قديم واحد<sup>٦٦</sup> ، فإنه لا يمكن على وجه التحقيق

\* استعمل أحد خامات النحاس وهو اللاخيت وكذلك فلز النحاس وحجر الفيروز منذ فترة البدارى (G. Brunton and C. Caton - Thompson, The Badarian Civilisation. pp. 27, 41, 56) ، وقد أخبرني برنتون أنه قد ثبت الآن بصفة قاطعة أن المادة المستخرجة أصلاً من هذه المنطقة كانت الفيروز بعد أن كان ذلك محل شك .

الحكم بما إذا كانت هذه النقوش تشير إلى خام النحاس أو الفيروز، على أنه من الثابت لعدة أسباب أن الجزء الأوفر من أعمال التعدين التي تمت بمغارة خلال الدولة القديمة كانت لاستخراج خام النحاس. أما هذه الأسباب فهي:

(١) أنه وجدت بمغارة منذ ذلك التاريخ مراكز تعدينية بها بعض خامات النحاس وجفتات، وخبث نحاس، وبعض بقايا متخلقة عن عملية الصهر، وقالب استكثت من النحاس<sup>٦٥</sup>.

(ب) وجود المنجنيز في النحاس الذي صنعت منه رأس فاس من عصر ما قبل الأسرات المتوسط (انظر ص ٢٢٧) وفي بعض الشرائط المعدنية من الأسرة الأولى أو الثانية<sup>٦٦</sup>.

وفي هذا دلالة قوية على أن خام النحاس الأصلي قد استمد من المناجم المجاورة لرواسب خام المنجنيز بشبه جزيرة سيناء (أى من مغارة على الأرجح). فلو صح هذا فإن بدء استخراج النحاس بالاستخلاص من خامه بشبه جزيرة سيناء يرجع إلى عصر ما قبل الأسرات المتوسط.

أما في الصحراء الشرقية فقد كشف حديثاً في جنوب شرقي أسوان عن لوحة يرجع تاريخها إلى حكم الملك سيزوستريس الأول من الأسرة الثانية عشرة ذكر عليها أن الملك قد كلف موظفاً معيناً اسمه حورس أن يحضر نحاساً من بلاد النوبة<sup>٦٧</sup>. وتعتبر هذه اللوحة وكوم الحثث الموجود بكتبان الدليلين الوحيدين المعروفين في الوقت الحاضر عن استخراج النحاس من الصحراء الشرقية في أى عصر من العصور القديمة، إلا أنه من المؤكد أن القوات المصرية كانت تحتل الحصن الموجود بكتبان في عصر الإمبراطورية المصرية، ولكن هذا لم يحدث قبل الأسرة الثانية عشرة<sup>٦٨-٧٠</sup>. ويلاحظ أنه لم يرد في أى عصر من العصور القديمة ذكر النحاس في كشوف الجزية التي كان المصريون يجبونها من سكان البلاد الجنوبية، مما يدل على أن استخراج النحاس من الصحراء الشرقية كان دائماً في أيدي المصريين لا في أيدي النوبيين.

واعل استرابو<sup>٧١</sup> كان يشير إلى صحراء مصر الشرقية حين كان يصف بلاد النوبة بقوله: «إنه يوجد بها أيضاً مناجم نحاس وحديد وذهب، كما أن

ديودورس<sup>٧٢</sup> يذكر في الواقع العبارة نفسها وهي: يقال إنه يوجد فيها ( أى بلاد النوبة ) مناجم ذهب وفضة وحديد ونحاس أصفر ، ، ولكن بالنظر إلى أن جغرافية ذلك العصر كانت غامضة فالأرجح أن يكون هذان المؤرخان قد قصدا ببلاد النوبة ، النوبة الجنوبية ، التي كانت في السودان ، أو السودان عموماً ، حيث توجد مثل هذه المناجم ، ولم يقصد بها بلاد النوبة الشمالية التي كانت في مصر .

ويرجع تاريخ أقدم مستند لاستيراد مصر للنحاس من الخارج — فيما عدا شبه جزيرة سيناء — إلى الأسرة الثامنة عشرة ، إذ كان النحاس يرسل إلى مصر في عصرها وفي عصر الأسرة التاسعة عشرة من رتقو<sup>٧٣</sup> وجاهي<sup>٧٤</sup> في سوريا ومن أراياغا<sup>٧٥</sup> في غرب آسيا ( ويظن أنها مدينة كيركوك الحالية وتقع فيما بين فرعى نهر زاب في بلاد ما بين النهرين ) ، ومن آسيا<sup>٧٦</sup> ، ومن أرض الإله<sup>٧٧</sup> أو أرض الرب ( وقد استعمل هذا الاسم ليدل على عدة أماكن مختلفة ومتباعدة جداً ، تشمل بعض البلاد الواقعة في غرب آسيا وصحراء مصر الشرقية وبلاد بنت ) ومن إيسي<sup>٧٨</sup> ( وذكر مراراً أن المقصود بها قبرص ولكن وينرايت قد بين أنها لاتعني قبرص بل بلدة تقع على الشاطئ في شمال سوريا )<sup>٧٩</sup> .

وقد اشتملت بعض الهدايا النحاسية الواردة لمصر من الأسييا في عهد الأسرة الثامنة عشرة على خمس وزنات ( talent ) و٩ وزنات و١٨ ووزنة و٨٠ ووزنة و٢٠٠ ووزنة ونحاس كثير<sup>٨٠</sup> .

### خامات النحاس :

أهم خامات النحاس التي توجد في مصر — بما فيها شبه جزيرة سيناء — هي الأزوريت ( azurite ) والكريزوكولا ( chrysocolla ) والملاخيت ( malachite ) وكبريتيد النحاس وقد سبق أن تحدثنا بصفة عابرة عن أماكن وجودها وذلك بمناسبة الكلام عن مناجم النحاس القديمة ، والآن نعرض لها بشيء من التفصيل :

الأزوريت : مادة ذات لون أزرق غامق جميل ، وتتركب من كربونات النحاس القاعدية . وتوجد في كل من شبه جزيرة سيناء والصحراء الشرقية ، وهي

تتكون عادة نتيجة لتفكك كبريتيد النحاس ثم تأكسده ، ولذلك يوجد الأزوريت عادة على السطح أو قريباً منه ، ومن ثم كان من السهل الكشف عنه واستخراجه ، وهو يوجد عادة مختلطاً بالملاخيت ولكنه ليس بوفرة .

وقد استخدم الأزوريت في مصر لغرضين ، الأول لاستخراج فلز النحاس والثاني كإداة ملونة ( انظر الباب الرابع عشر ) ، وقد ظل استعماله للتلوين سائداً إلى أن حلت محله المادة الزجاجية الزرقاء (blue frit) التي كانت تحضر صناعياً .

الكريزوكولا : مادة ذات لون أزرق أو أخضر مائل إلى الزرق ، وتركب كيميائياً من سليكات النحاس ، وتوجد في كل من شبه جزيرة سيناء وصحرى مصر الشرقية ، ويظهر أنها قد استغلت قديماً على نطاق ضيق في كل من هاتين المنطقتين لاستخلاص فلز النحاس منها ، وعلاوة على هذا فقد استخدمت أحياناً ككحل للعين ( ص ١٤١ ) كما عرفت حالة واحدة فقط استخدمت فيها هذه المادة لعمل تمثال صغير لطفل وجد في مقبرة من عصر ما قبل الأسرات في هيراكونبوليس<sup>٨٢</sup> ( نغن = الكوم الأحمر ) .

الملاخيت : وإسمه باللغة المصرية القديمة شسمت ، مركب لونه أخضر يشبه الأزوريت في تركيبه إذ يتكون هو الآخر من أحد كبريتات النحاس القاعدية . والملاخيت أقدم خامات النحاس التي استخدمت بمصر قديماً وأهمها ، إذ أنه مثل الأزوريت ينشأ عن تفكك كبريتيد النحاس ثم تأكسده ، ولذلك يظهر على سطح معظم الرواسب النحاسية . ويوجد في مصر في كل من شبه جزيرة سيناء والصحرى الشرقية ، ومن كليهما أو من إحداهما استمدت أقدم كييات لازمة منه .

وقد استعمل الملاخيت في مصر منذ فترة دير تاسا<sup>٨٣</sup> وفترة البداوى ، إذ منذ ذلك العهد حتى الأسرة التاسعة عشرة على الأقل كان يستعمل لعمل الكحل ، كما أنه قد استخدم أيضاً في عصر متقدم كمادة ملونة للتلوين الجدران ( انظر الباب الرابع عشر ) ولاغراض أخرى أهمها تلوين مواد التزييج والزجاج ( ص ٢٨٣ ) باللون الأخضر ، ويضاف إلى ذلك أنه كان يصنع منه أحياناً الحرز والتأانم ( انظر الباب السادس عشر ) وأشياء أخرى صغيرة ، ومع ذلك فقد كان استخراج فلز النحاس منه أمراً لاغراض التي استخدم من أجلها لعلو نسبة النحاس فيه عن غيره من الخامات .



### استخراج خامات النحاس منه مناجمها

لا شك في أن المصريين القدماء قد حصلوا في العصور الأولى على كل حاجاتهم من خامات النحاس وأهمها الملائخيت من الرواسب السطحية دون محاولة استخراجها من الطبقات السفلى ، وقد استمر هذا الوضع مدة طويلة ، وكان يكفي للحصول على هذه الخامات آلات بدائية مصنوعة من حجر الصوان إذ لا يوجد في الواقع أصلح منها لهذا الغرض . أما في العصور التالية فلا شك في أنه قد استخدمت أزاميل نحاسية لحفر الخنادق ولتنقيب عروق الخام في الطبقات السفلية ، وقد وجدت أزاميل تصلح لهذا الغرض منذ عصر ما قبل الأسرات المتأخر وما تلاه من العصور . ووجد يترى في مناجم شبه جزيرة سيناء بعض الدلائل على استعمال الأزاميل النحاسية فقط ، ولكنه لم يعثر على ما يدل على استعمال الآلات الحجرية لقطع الصخر<sup>٨٤</sup> .

#### استخلاص النحاس من خاماته :

من المرجح أن يكون خام النحاس قد مر بعد الحصول عليه بالخطوات التالية ، وهي أن يحرق ثم يجمع الخام المجروش باليد ، ثم يصهر لاستخلاص الفلز منه . وفي الوقت الحاضر يستخلص النحاس من خاماته بسلسلة محكمة من العمليات التعدينية المعقدة ، تجري في أفران خاصة يتوقف نوعها كما تتوقف طبيعة هذه العمليات على نوع الخامات . وليس في النية وصف هذه الطرق ، إلا أننا سنذكر هنا — في أبسط صورة — الطريقة المستخدمة في حالة خامات النحاس الأكسيدينية ، وهي الحالة التي ينتمى إليها الملائخيت . وتتضمن هذه الطريقة خلط الخام بفحم الكوك وبعض المواد الصهارة ، ثم تسخين هذا الخليط في فرن مزود بمروحة . وكان القدامى من المصريين يحرقون ذلك بكيفية أخرى ، هي أن يخلط الخام المجروش بفحم نباتي ، ثم يوضع هذا الخليط على شكل كومة على سطح الأرض أو في حفرة قليلة الغور تكون أحياناً في وضع خاص بجانب تل أو في واد — كما جرى في وادي نصيب بشبه جزيرة سيناء — حتى يمكن الاستفادة كلية من هبوب الرياح — إذ أنه من الواضح أن ازدياد النار اشتعالاً بتأثير تيار من الهواء قد لوحظ منذ ( م ٢٣ — المناجم )

البصور المتناهية في القدم ، أما في العصور التالية فقد استعمل المصريون القدماء المنافع لهذا الغرض .

وقد عثر كيرالى Currelly في شبه جزيرة سيناء على بقايا قرن قديم كان مستعملاً لاستخلاص النحاس من خاماته ، ويتكون هذا القرن من حفرة في الأرض عمقها قدمان ونصف قدم ، ويحيط بها حائط من الحجر كان به ثقبان لنفخ الهواء منهما<sup>٨٥</sup> .

ولم تكن درجة انصهار النحاس — وهو ينصهر عند ١٠٨٣°م — بعيدة المنال باستخدام الطرق الأولية التي سبق اقتراحها ، على شرط معالجة كمية قليلة من الخام في كل عملية . وقد ذكر كوجلان<sup>٨٦</sup> أنه يكفي لاستخلاص النحاس من الملائخيت أو غيره من خامات النحاس الكربوناتيّة بلوغ درجة تراوح ما بين ٧٠٠°م و ٨٠٠°م .

ويقترح كوجلان<sup>٨٧</sup> بناء على نتائج التجارب التي أجراها على الطرق البسيطة لاستخلاص النحاس من خاماته ، أن النحاس قد تنج لأول مرة عن طريق الصدفة في خزانة مقفلة كفرن من الفخار ، وليس في موقع معرض للهواء الطلق كنار المعسكرات ، أو في حفرة في الأرض كما كان يظن عادة . ولكن فلز النحاس كان معروفاً قبل استعمال الأفران الفخارية بمدة طويلة ، وإن أرى أن فلز النحاس قد اكتشف لأول مرة بمناسبة تزجيج الاستيايتات أو الكوارتز ، والمقصود بالكوارتز هنا هو الكوارتز الصلب أو الكوارتز المسحوق الذي يصنع منه الجزء الداخلي (الب) للقاشاني . وقد سبق أن بليت<sup>٨٨</sup> أنه كان لابد من استخدام خزانة مقفلة لصنع الاستيايتات المزجج أو الكوارتز الصلب المزجج والقاشاني المزجج ، فإذا سلمنا بصحة هذا الرأي فإن فلز النحاس يكون قد اكتشف أولاً في مصر<sup>٨٩</sup> .

ويظهر أن المعدنين كانوا — عندما تنتهى عملية استخلاص الفلز من خاماته — يفصلون الوقد الذي لم يحترق أو الذي كان قد احترق جزئياً ، ليساعد ذلك على تبريد الفلز المنصهر ، ثم يكسرونه قطعاً صغيرة تصلح للاستعمال . ومن المرجح أن هذا التكسير كان يجري بعد تجمد الفلز مباشرة ، فالنحاس يكون في هذه الحالة بوجه

خاص هنا يسهل كسره بمجرد طريقة<sup>٩٠</sup>. ويذكر جولاند<sup>٩١</sup> أن هذه الطريقة ظلت مستعملة لاستخلاص النحاس في كوريا حتى سنة ١٨٨٤ .

وكا بين ريكارد<sup>٩٠</sup> لابد وأن تنتج هذه الطريقة البدائية لاستخراج النحاس كتلة إسفنجية من الفلز غير كاملة الانصهار ومحتوية على بعض المواد الغريبة .

### تشغيل النحاس :

لم تكن الكتلة النحاسية المستخلصة من أفران الصهر أبداً كبيرة الحجم ، ومع ذلك كان من المتبع في تجهيزها للتشكيل أن تسكر إلى قطع صغيرة مناسبة ، وكان لابد من طرقها إذ كان من السهل اكتشاف أن الفلز بعد استخلاصه يكون طرياً طروقاً ، وأن هذا الطرق كان يصلده ويخلصه من بعض الشوائب الكبيرة .

وفي العصور التالية يرجع أن فاز النحاس غير المنقى كان يعاد صهره حتى يتحسن نوعه . وقد وجد برنتون في منطقة قاو — البدارى جفنة ربما كانت لصهر النحاس ، وذلك لإعادة صهره أو لصبه ، ويرجع تاريخها إلى الأسرة السابعة أو الثامنة ، وقد وصفها برنتون<sup>٩٢</sup> بأنها من الفخار الأشهب غير المصقول أو من الحمم ، وسطحها الداخلي قد صار زجاجياً في بعض الأماكن ، وتظهر عليه آثار ضئيلة من خبث النحاس ، أما السطح الخارجي فغطى بنوع من الملاط ، وتقع فتحتها في منتصف أحد جوانبها ، وليس لها مصب ، وارتفاعها حوالي خمس بوصات ، كما أن يرى وجد بعض الجفئات التي كانت مستعملة لصهر النحاس ولكن التفاصيل المذكورة عنها قليلة جداً<sup>٩٣</sup> .

ولما لم يكن لديهم في العصور المتقدمة أية عدد مثل الملاط (الماشات) الخاصة لمسك الفلز الساخن ، فقد كان طرق الفلز وهو بارد أمراً محتوماً ، ويؤيد هذا الرأي ما أثبتته الفحص الميكروسكوبي لبعض القطع النحاسية القديمة .

وقد اكتشف المصريون بعد ذلك أنه يمكن تشكيل النحاس بسرعة وسهولة بصهره أولاً ثم صب المنصهر في قوالب مفتوحة . ويقول پترى إن هذه القوالب كانت تنحت في قطعة سميكة من الفخار ، ويسوى سطحها الداخلي بكسوته بطبقة ناعمة من الطفل والرماد<sup>٩٤</sup> . ويظهر أن هذه الطريقة يكتنفها تعقيد لا مبرر له ، إذ كان أسهل كثيراً من ذلك أن يصنع أولاً نموذج ثم يطبع شكله في طين مبتل ،

ثم يجفف هذا ويحرق فيصبح قالباً من الفخار . وقد استخدمت أيضاً بعض القوالب المصنوعة من الحجر ، مثال ذلك القالب الذي وجده دى مورجان<sup>٩٥</sup> في شبه جزيرة سيناء . ولعل أقدم دليل معروف لدى عن صب النحاس هو رأس الفأس التي وجدها برنتون ويرجع تاريخها إلى عصر ما قبل الاسرات المتوسط ، وقد لحصها سير هارولد كارنتر فقرر أنها صنعت حسب الشكل المطلوب على وجه التقريب بواسطة الصب ، ثم طرقت على البارد ولدنت ، أو أنها طرقت وهي ساخنة<sup>٩٦</sup> .

ومن المحقق أن النفاخات blow-pipes قد استعملت قديماً منذ الاسرة الخامسة إذ وجدت منقوشة على أحد جدران مقبرة المدعو . تي . بسقارة وهي ترجع إلى عصر هذه الاسرة<sup>٩٧</sup> . أما المنافخ bellows فلم تنقش صورها قبل الاسرة الثامنة عشرة<sup>٩٨</sup> .

ومن الطبيعي أنه إذا كان الجسم المراد صبه خنجراً أو سكيناً أو إزميلاً ، فإنه كان يطرَق من ناحية حده القاطع حتى يرق ويأخذ الشكل المطلوب ، ولا مراء في أن هذا الطرَق كان يزيد صلادة الفلز إلى درجة كبيرة . ولا يمكن أن تكون هذه الحقيقة قد غابت طويلاً عن ملاحظتهم . على أن النحاس إذا زاد طرَقه كثيراً يصير هشاً ، ولا بد أن المصريين القدماء قد تفهموا بسرعة إلى هذه الحقيقة وعملوا على تلافيها ، إذ ليس من المحتمل أن يكون علاج هذه الهشاشة قد عرف إلا في العصور المتأخرة جداً ، ويتضمن هذا العلاج تسخين النحاس مدة قصيرة إلى درجة حرارة تتراوح ما بين ٥٠٠°م و ٧٠٠°م وتسمى هذه العملية بالتلدين annealing أو الترويض tempering ، وترويض النحاس عملية تجرى لتطريته لا لتصليده كما يذكر في بعض الأحيان خطأ . وقد كان السر الوحيد الذي عرفه المصريون القدماء لتصليد النحاس هو طرَقه ، وعلى هذا لا يكون . الفن الصانع ، الذي كثيراً ما يشار إليه إلا ضرباً من الخيال . وقد أثبتت تجربة أجراها دس أن صلادة النحاس زادت بالطرق من ٨٧ إلى ١٣٥ حسب مقياس برينل<sup>٩٩</sup> Brinell للصلادة ، ومثله في ذلك مثل الفولاذ الحديث ، إذ تزيد صلادته بالطرق من ١٠٠ إلى ٨٠٠<sup>١٠٠</sup> .

وقد قرر ريكارد هذا بقوله بأن عملية الطرَق « تنتج حالة تبلور غير عادية ،

تكون فيها صلادة النحاس أكثر من صلادته في الحالة العادية ، وأن هذه الحالة غير العادية ... تضمنحل بعد مدة خاصة فيعود النحاس إلى حالة التبلور العادية التي يكون فيها طرياً،<sup>١٠١</sup> .

ومنذ عصر متقدم أصبح المصريون ذوى خبرة كبيرة بصياغة النحاس ، ولعل أبلغ أمثلة تدل على إتقانهم لهذه الصناعة التمثال الكبير الخاص ببني الأول أحد ملوك الأسرة السادسة ، والتمثال الأصغر حجماً المرافق له ، وهما أقدم تماثيل معدنية معروفة<sup>١٠٢</sup> في مصر القديمة ، كما أن أولها يعتبر أيضاً أكبر هذه التماثيل المعدنية . وكثيراً ما يذكر أن هذين التمثالين مصنوعان من البرونز ، وذلك بناء على نتيجة تحليل قام به الأستاذ موسو من روما وذكرها ما سيرو<sup>١٠٣</sup> في دليل المتحف المصرى وجاء فيها أن معدن هذين التمثالين يحتوى على ٦٨٦٪ من القصدير ، ومع ذلك لا يعترف ما سيرو بهذا التحليل ، ويذكر أن التمثالين من النحاس . ويغلب على الظن أنه حدث اختلاط في العينات كان من جرأته أن العينة التي حلت لم تكن من هذين التمثالين . وقد فحص الدكتور جلادستون<sup>١٠٤</sup> مادة هذين التمثالين ثم قرر أن وجود القصدير فيهما مشكوك فيه ، كما أتى حلت عينة أخذتها بنفسى من التمثال الكبير فوجدت أنها من النحاس الذى لا يحتوى على أى قصدير ، ثم بعد ذلك نشر الأستاذ دس تحليلاً تفصيلياً يبين أن مادة التمثالين تحتوى على ٩٨٫٢٪ من النحاس ولا شىء من القصدير<sup>١٠٥</sup> . وقد رأى البعض أن هذين التمثالين مصنوعان بطريقة الطرق ، ورأى آخرون أنهما مصنوعان بطريقة الصب ، ولكن لم يبد في هذا الأمر بصفة قاطعة ، على أنى أرى تعذر استعمال طريقة الصب ، إذ كانت تقتضى في ذلك الوقت استخدام قوالب مقفلة مما يؤدى إلى تكون بعض الفقاعات الهوائية بسبب امتصاص النحاس أثناء انصهاره لبعض الغازات من الهواء الجوى ثم انطلاقها ثانية حينما يبرد ، ويبدو أن أقدم أمثلة تدل على صب النحاس في قوالب مقفلة في مصر قديماً هى الصناديق الأربعة المصنوعة من النحاس التي وجدت في الطود بمصر العليا<sup>١٠٥</sup> البعثة الفرنسية للآثار ، وتبلغ أبعاد صندوقين من هذه المجموعة ٣٠×١٩×١٣ سم ، وأبعاد

الاثنين الآخرين تبلغ  $٤٥ \times ٢٩ \times ١٩$  سم ، ويبلغ سمك المعدن سنتيمتراً واحداً \* .

وتتراق أغطية هذه الصناديق في مزالج (حزوز) جانبية ، وتوجد بقاعدة كل من هذه الصناديق عارضتان ، وتظهر على مساحات واسعة من سطح المعدن ثقب كثيرة اعتقد أنها منافس لخروج الهواء ، وليست نتيجة لتآكل الفلز وإن كانت الصناديق متأكلة تآكلاً سطحياً . وقد تمت بتنظيف الصندوق الكبير الموجود الآن بالمتحف المصري \*\* ، ولاحظت وجود رقعة صغيرة في الوجه الداخلي للغطاء ، وكذلك رقعة كبيرة جداً بقاعدة الصندوق ، تبلغ مساحتها نصف مساحة القاعدة تقريباً ، وإني أرى أن هذه البقع أماكن أخطأها الصب . ومع أن محتويات هذه الصناديق ليست مصرية ، فمن المرجح جداً أن هذه الصناديق قد صنعت في مصر ، إذ أن النقوش الموجودة عليها مكتوبة باللغة المصرية الهيروغليفية .

ومن الأمثلة البديعة للمصنوعات النحاسية القديمة ، الطشت والإبريق اللذان وجدتهما ريزنر في مقبرة الملكة حتب حرس من الأسرة الرابعة<sup>١٠٦</sup> . فقد صنع كلاهما بالطرق ، ولكن مصب الإبريق صنع بطريقة الصب ، ثم ركب وثبت بمكانه بالإبريق ، ويغلب أن هذا التثبيت قد تم بواسطة الطرق على البارد فقط ، إذ أن لأم المعادن بالنار واللحام بالنحاس واللحام بالقصدير لم يعرف أى منها إلا في عصر متأخر جداً عن هذا التاريخ . ويقول جارلاندي وبانستر إنه لا يوجد دليل إيجابي على لأم النحاس أو البرونز بلحام من النحاس أو بلحام من القصدير قبل العصر الروماني المتأخر<sup>١٠٧</sup> كما يذكر بترى<sup>١٠٨</sup> وكذلك فينك وكوب<sup>١٠٩</sup> أن أباريق وطشوتا أخرى مماثلة وجدت ببعض المقابر الملكية وصنعت بنفس الطريقة السابقة ، ويوجد إبريق واحد على الأقل يرجع تاريخه إلى الدولة القديمة قد ثبت مصبه في مكانه بمسامير برشام من النحاس (المتحف المصري رقم ٦٦٩٢٤) . ومع أن اللحام بالقصدير لم يعرف إلا في عصر متأخر ، فإنه توجد في مقبرة الملكة حتب حرس أمثلة على استعمال اللحام الصلب لوصل النحاس ، إذ عندما

(\*) ذكرت في النسخة الانجليزية « مليمترا واحدا » ويظهر أن هذا الحما غير مقصود ، إذ أن أحد المترين (زكي اسکندر) قد قاس السمك حديثاً ، فوجده سنتيمتراً واحداً لا مليمتراً واحداً (\*\*\*) يوجد صندوقان من هذه الصناديق الأربعة بمتحف الأوفر بياريس .

كنت أقوم بتنظيف التجاويف النحاسية الاسطوانية الشكل التي ترتكز عليها قوائم الظليلة الرأسية ، لاحظت أن هذه التجاويف قد صنعت من ألواح نحاسية ملفوفة لتتكون اسطوانة يمتد أحد طرفيها فوق الآخر ، وتوجد فيما بينهما عند مكان الاتصال ، وكذلك من داخله وخارجه طبقة رقيقة ذات لون أبيض فضي أثبت التحليل أن جل مادتها — إن لم تكن بأكملها — من الفضة ، على أنه لا يمكن أن نستبعد استبعاداً كلياً وجود نسبة صغيرة من النحاس فيها ، ومن الواضح أن هذه المادة استخدمت كحام . وتركيب اللحام الطرى المستعمل في ناى بروزي من عصر متأخر يكاد يتفق ، اتفاقاً تاماً مع تركيب أفضل لحام مستعمل في الوقت الحاضر<sup>١١</sup> . هذا وأما ييب كل من اليوقين الفضي والنحاسي من مقبرة توت عنخ آمون ملحومة ، والظاهر أن الحامها بالفضة .

وقد مارس المصريون القدماء طلاء النحاس بكل من الفضة والذهب . وقد وجد من النوع الأول مثال واحد ، ووجدت من النوع الثاني أمثلة عديدة ، وسنحدث عن هذا الموضوع بالتفصيل فيما بعد .

ومن المؤكد أن صفائح رقيقة من النحاس قد استعملت منذ عصر الأسرة الأولى لتعشبة الخشب وثبتت هذه الصفائح عليه بمسامير من النحاس ، كما أن شرائط نحاسية رقيقة قايسة العرض قد استخدمت في عصر متقدم لربط وصلات الخشب .

• • •

التحليل الكيميائي لعينات النحاس القديمة ( انظر الملحق ) يبين بجملاء أن فلز النحاس المستعمل لم يكن نقياً أبداً ( وهذا يتفق مع ما كان متظراً ) إذ أنه يحتوى دائماً على نسب ضئيلة من عناصر أخرى ، أغلبها الانتيمون والزرنيخ والبرزوموت والحديد والمنجنيز والنيكل والقصدير ، على أن نسبة مجموع هذه الشوائب تقل عادة عن ١٪ . ولكنها قد تزيد عن ذلك في بعض الأحيان . ووجود هذه الشوائب في النحاس عرضي وناتج عن وجودها من قبل في الخامات الأصلية ، وكلها تزيد من صلادة النحاس فيما عدا البرزوموت فهو مضر .

ويذكر في بعض التقارير عن هذه الشوائب أنها أضيفت عمداً الى النحاس ، مثال ذلك ما ذكره پترى من أنه كيات صغيرة ومبتوعة من السبائك قد استعملت لكي تصلد النحاس ، ويرجح أن هذا كان يتم بخلاط الحامات في عملية الاختزال ، ومن ثم وجد كل من البروموت والمنجنيز والزنبيخ مستعملاً لهذا الغرض ،<sup>١١١</sup> . وذكر پترى أيضاً في مكان آخر ، والى هذا العصر استخدم النحاس وبه كمية صغيرة فقط من مخلوط التنصيد ،<sup>١١٢</sup> . وهذه التقارير التي تعتبر ما كان نتيجة الاحوال الطبيعية قصداً ، تقارير لا تناقض كل احتمال لحسب ، بل لا تستند الى دليل ، فالعنصر الوحيد الذي بدى بإضافته قصداً الى النحاس في مصر كان القصدير ، وذلك لإنتاج البرونز ، وفي العصور التالية أضيف الرصاص الى البرونز لتيسير عملية صبه .

### البرونز

إن لكلمة برونز ، في الوقت الحاضر معنى واسعاً ، إذ تطلق على عدة سبائك مختلفة بتركيب كلها أو جلها من النحاس والقصدير ، غير أن بعضها يحوى أيضاً — بنسب صغيرة — عناصر أخرى مثل الزنك والفسفور والالومنيوم . أما قديماً فقد كان البرونز أبسط تركيباً ، وكان يتركب من النحاس والقصدير فقط ، ومعهما آثار من عناصر أخرى اتفق وجودها في الحامات المستخدمة . وفي العصور المتأخرة أضيف الرصاص أحياناً كما سبق أن ذكرنا ، ولكن مثل هذا الخليط ، وإن كان يفتنى إلى فصيلة البرونز إلا أنه ليس بالبرونز النموذجي أو العادي في الوقت الحاضر . ويحتوى البرونز العادي على نسبة من القصدير تتراوح بين ٩/١٠ و ١٠/١٦ تقريباً ، وكانت في القديم أكثر تغيراً ، فتراوحت بين ٢/١٦ و ٩/١٠ فإذا قلت عن ٢/١٠ فردها يكون عادة وجود أكسيد القصدير بنسبة صغيرة في خام النحاس ، وتكون تسمية مثل هذا المخلوط غير المقصود بالبرونز تسمية مضللة ، إذ أن إنتاج هذه السبيكة إنتاجاً صناعياً يبين بدء مرحلة معينة في تاريخ الحضارة القديمة ، بحيث يكون من اللائق بل من الواجب فصل هذه المرحلة عن المرحلة السابقة لها حينما كان الفلز الوحيد المستعمل هو النحاس ، ولو أن هذا النحاس كان غير نقي أحياناً ، وقد يحتوى على آثار ضئيلة من القصدير .



والمزايا التي بفضلها البرونز على النحاس يمكن تلخيصها فيما يلي :

( أ ) تزيد متانة النحاس وصلادته بإضافة القصدير إليه بنسب صغيرة مداها  $\frac{4}{100}$  تقريبا ، خصوصا إذا ما طرقت السبيكة الناتجة . أما إذا ارتفعت نسبة القصدير إلى  $\frac{5}{100}$  فإن السبيكة الناتجة تصبح هشّة إذا ما طرقت ، إلا إذا لدنت مراراً أثناء عملية الطرق <sup>١١٢</sup> . ولا يعرف بالضبط متى اكتشف المصريون القدماء خطر إضافة نسبة أكثر من اللازم من القصدير وعلاج هذا الخطر بالتلدين .

( ب ) تنخفض درجة انصهار النحاس بإضافة القصدير إليه كما يتضح بمائلي <sup>١١٤</sup> :

درجة انصهار النحاس  $1083^{\circ} \text{م}$

درجة انصهار سبيكة تتركب من  $\frac{95}{100}$  من النحاس و  $\frac{5}{100}$  من القصدير  $= 1050^{\circ} \text{م}$

درجة انصهار سبيكة تتركب من  $\frac{90}{100}$  من النحاس و  $\frac{10}{100}$  من القصدير  $= 1005^{\circ} \text{م}$

درجة انصهار سبيكة تتركب من  $\frac{85}{100}$  من النحاس و  $\frac{15}{100}$  من القصدير  $= 960^{\circ} \text{م}$

( ج ) إن إضافة القصدير تزيد على الأخص درجة سيولة الكتلة المنصهرة ، فتسهل عمليات الصب ، وهذه أهم ميزة لتحويل النحاس إلى برونز ، فالنحاس فلز لا يصلح تماماً للصب ، وليس السبب في ذلك انكماش حجمه عندما يبرد لحسب ، بل لأنه يميل أيضاً إلى امتصاص الأكسجين والغازات الأخرى <sup>١١٥</sup> .

• • •

وقصة البرونز غامضة في بدايتها ، ولكن هناك حقيقة ثابتة ، وهي أنه لم يكتشف في مصر أولاً ، إذ على الرغم من معرفتنا الآن بوجود خامات القصدير بمصر ، لا يوجد دليل ولا احتمال ضعيف على أن المصريين القدماء اكتشفوا أو استعملوا هذه الخامات المحلية ، وأكثر من هذا أن البرونز استعمل في غرب آسيا قبل أن يصل إلى مصر بدرجة كبيرة . ومع أن هناك ادعاءات بأن البرونز قد اكتشف أولاً بكل من أوروبا وإفريقيا ، فإنه لا يوجد أي شك في أن البرونز كان اكتشافاً آسيوياً ( كما سنوضح هذا عند الكلام عن القصدير ) ، وقد وجد

البرونز في «أور» منذ ٣٥٠٠ — ٣٢٠٠ ق. م.<sup>١١٦</sup>، ولا بد أن تكون معرفته قد انتشرت من آسيا إلى مصر ومنها بعد حين إلى أوروبا ، على أن استعماله في «أور» منذ ذلك العهد البعيد لا يمكن أن يكون دليلاً على أن مصدره الأصلي بلاد ما بين النهرين الجنوبية ، إذ أنها خالية من الخامات المعدنية .

ولعل أبسط فرض يفسر لنا ظروف اكتشاف البرونز هو أنه كان وليد الصدفة ، وتوجد فقط أربعة احتمالات يمكن أن يكون قد حدث هذا الكشف عن طريق وقوع أحدها وهي :

- ١ — صهر كل من فلزي النحاس والقصدير معاً .
- ٢ — صهر مخلوط من خام النحاس مع فلز القصدير .
- ٣ — صهر الخام المسمى ستانيت ( Stannite ) وهو خام موجود بالطبيعة ويحتوى على كل من النحاس والقصدير .
- ٤ — صهر مخلوط طبيعي أو صناعي من خامي النحاس والقصدير .

والاحتمالان الأولان لا يمكن حدوثهما إلا إذا كان القصدير — خالصاً — قد عرف قبل البرونز ، ولكن كل الأدلة الموجودة تشير إلى أنه عرف بعده . أما الاحتمال الثالث فبعيد الوقوع لأسباب عدة ، أولها أن خام الستانيت لا يوجد إلا بكميات صغيرة وفي أماكن قليلة ، وثانيها أنه على فرض استعماله فإنه لا يمكن أن يكون قد أدى أبداً إلى استعمال الخام الرئيسى بل الوحيد وهو الكاسيتريت الذى توجد أدلة كثيرة على استعماله في العصور المتأخرة ، وثالثها — ولعله أهمها — أن البرونز الناتج من استعمال هذا الخام ( الستانيت ) كان لابد وأن يحتوى على نسبة من القصدير أكبر بكثير مما يوجد في البرونز القديم وكذلك على نسبة أكبر من الكبريت . وفي إحدى الجهات بالصين يوجد عرق من الستانيت يستغل في الوقت الحاضر ، وقد ذكر عنه ديشيز ما يلي : « يحتوى المعدن الذى يستخرج بالصهر على ٤٢.٥٧ في المائة من القصدير و ٤٩.٧٠ من النحاس و ١.٣ من الكبريت و ١.٨ من الرصاص »<sup>١١٨</sup> . ويؤيد ديش<sup>١١٩</sup> هذا أيضاً إذ يذكر أن نتائج تحليل عينات البرونز القديم لا تؤيد الاقتراح الذى يتضمن الحصول على هذا البرونز عن طريق الصدفة بواسطة صهر المعدنيات التى تحتوى على كل من

النحاس والقصدير . ومثل هذه المعدنية تكون دائماً معقدة التركيب ولا تنتج منها سبائك في درجة نقاوة البرونز القديم ، ولذلك يظهر أن البرونز قد صنع بخلط أكاسيد النحاس والقصدير الموجودة في الطبيعة ، على أن هذا الخلط لابد أن يكون قد عمل عن قصد ، ولكن دس ذكر بعد ذلك <sup>١٢٠</sup> أنه يبدو طبيعياً أن نظن أن مخلوطاً طبيعياً من كل من خامي النحاس والقصدير قد استعمل لانتاج السبائك الأولى ، ولذلك تكون هذه السبائك قد نتجت عن طريق الصدفة .

وعلى ذلك إذا استبعدنا المعدنية الموجودة في الطبيعة والمحتوية على كل من مركبات النحاس والقصدير فإنه لا يبقى أمامنا إلا الاحتمال الرابع ويتضمن استعمال مخلوط صناعي من خامي الفلزين ، ليس من الضروري أن يكون قد عمل عن قصد في بادئ الأمر ، إذ يحتمل أن يكون قد نتج عن وجود الحامض مصادفة أحدهما بالقرب من الآخر ، كما يحدث هذا أحياناً في مثل هذه الحجة ، إذ قبل أن يعرف البرونز ، لم يكن هناك أى باعث لنقل خام القصدير من مكان إلى آخر كما أوضحت هذا بالتفصيل في مقال سابق <sup>١٢١</sup> .

ولما كان البرونز من أصل أجنبي فن الطبيعي أن يظل بعض الوقت — بعد معرفته لأول مرة — نادر الوجود في مصر ، وأن تكون قد مرت فترة طويلة من الزمن قبل أن يشيع استعمال هذه السبيكة الجديدة ، وهذا بالضبط ما ثبت فعلاً . ومع أن البرونز قد استورد أولاً إلى مصر ، فإنه مما يفترض دائماً أنه صنع بها فيما بعد من النحاس والقصدير المستوردين ، ولكن لا يوجد دليل مباشر يؤيد هذا الفرض . ولكن لما كانت الممالك الأخرى الواقعة في الجزء الشرق من البحر الأبيض المتوسط كالليونان مثلاً قد أنتجت البرونز — وإلا لما كانت هناك أية فائدة تجارية للقصدير الوارد إليها من الغرب كما شهد بذلك هيرودوتس والمؤرخون اليونانيون الآخرون — فن غير المعقول أن نظن أن الحال في مصر كانت تشذ عن ذلك .

ونظراً لعدم وجود سلسلة كبيرة من التحاليل الكيميائية للقطع المعدنية المصرية القديمة جداً ، فإن تاريخ أقدم استعمال البرونز في مصر لا يزال أمراً غير محقق ، كما أنه ليس من غير المألوف أن نجد بالتقارير العلمية الأثرية أشياء مسماة

بالتحاس أو البرونز دون تمييز بينهما ، بل وقد تسمى في بعض الأحيان نحاساً في أحد أجزاء التقرير وبرزوا في جزء آخر منه كـ لو كان الاثنان مترادفين ، فإذا تجاهلنا هذه التقارير غير الدقيقة ، فإنه توجد من المصور الأولى قطع قليلة من البرونز الذي لاشك فيه ، وسنتحدث فيما يلي عن هذه القطع حسب تركيبها التاريخي .

١ — قطعة صغيرة من قضيب طولها ١٥ بوصة تقريباً ودهق عليها العرض مربع وجدها ترى في ميدوم<sup>١٢٢</sup> ، فإذا اعتبرت معاصرة لبقية الأشياء التي وجدت معها ، وجب أن تكون من عصر الملك سنقرو ( أوائل الأسرة الرابعة أى حوالي ٢٩٠٠ ق. م ) \* . ويسمى المكتشف هذه القطعة ، Freak ، ومعناها «فلكة» ، ومع اعتقاده في صحة تاريخها المذكور ، فهو يعترف بأن الشك الوحيد هو هل سقطت هذه القطعة من على أثناء العمل أم لا ؟ إذ أنني لم أعتبر عليها بنفسى<sup>١٢٣</sup> .

٢ — خاتم ذكر دى مورجان<sup>١٢٤</sup> أن تاريخه يرجع إلى ما بعد الأسرة الثالثة بقليل ، ولكن برتبيلو قرر أن تاريخه غير محقق<sup>١٢٥</sup> .

٣ — شفرة ( موسى ) رفيعة للحلاقة ذكر السير روبرت موند أنها من الأسرة الرابعة ، وقد حللها الأستاذ دوش فوجد أنها من البرونز الذي يحتوى على ٨٥ / من القصدير<sup>١٢٦</sup> .

٤ — إناء وصف بأنه من الأسرة السادسة ولكن لم ترد عنه بيانات تفصيلية<sup>١٢٥</sup> .

٥ — سلطانية<sup>١٢٧</sup> من الأسرة الحادية عشرة ، ولكن لما كان كل ما ذكر عنها لا يعتمد أنها من الأنصر بدون أية تفصيلات أخرى ، فن المحتمل أن يكون تاريخها خطأ ..

٦ — تمثال صغير من الأسرة الحادية عشرة أيضاً ، وقد عثر عليه في مير وقيل عنه إنه أقدم تمثال معروف من البرونز<sup>١٢٨</sup> .

(\*) التاريخ الأصح هو ٢٧٢٣ ق. م . وذلك طبقاً لما ذكره دريوتون في كتابه عن

مصر ص ١٧٠ ( المربان ) .

- ٧ - سلطانيتان من عهد لا يتعدى الأسرة الثانية عشرة وجدما جارسناج في بنى حسن<sup>١٢٩</sup> ولكن بالنظر إلى أن الكيميائي الذي حللها لم يذكر إلا وجود قصدير دون تحديد مقداره ، فمن المحتمل ألا تكون السلطانيتان من البرونز بل من النحاس الذى يحتوى على نسبة صغيرة من القصدير كشائبة طبيعية .
- ٨ - عدد كبير من الآثار البرونزية الحقيقية يرجع تاريخها إلى الأسرة الثانية عشرة ومن بينها بعض الآلات<sup>١٣٠</sup> ( انظر ملحق التحاليل الكيميائية ) .

• • •

ولهذا يمكن اعتبار عهد الدولة الوسطى بدء العصر البرونزى فى مصر ، وقد أصبح البرونز شائع الاستعمال فى مصر منذ الأسرة الثامنة عشرة<sup>١٣٠</sup> ، وفى العصور المتأخرة استخدم بكثرة أصب النمايل الصغيرة ، على أن استعمال البرونز لم يحل دون استعمال النحاس بوفرة ، ونذكر على سبيل المثال أن الآثار النحاسية التى وجدت بمقبرة توت عنخ آمون أكثر من البرونزية ، ونحن هذه الآثار النحاسية عدد من الآلات الصغيرة الخاصة بالنمايل المجبية ( الشوابى )<sup>\*</sup> التى ثبت لى من تحليلها أنها فى الغالب من نحاس لا يحتوى على قصدير بالمرة ، أو يحتوى على آثار ضئيلة منه فقط ، على أن عدداً قليلاً منها يحتوى على نسبة من القصدير أكبر قليلاً ، ولكنها لم تزد عن حوالى ٢/١٣١ كما ثبت بالتحليل أيضاً أن النحاس كان مادة أحد الأسلحة المعدنية الكبيرة التى استخدمت للتعشيق ، ووجدت فى المقاصير التى كانت محيطة بالتابوت ، ولهذا يرجح أن تكون كل الأسلحة المماثلة الأخرى من النحاس أيضاً . وقد وجد الدكتور سكوت أن الشريط المعدنى المحيط بقاعدة المقصورة الخارجية يتركب من نحاس يحتوى على ٢,٥ ٪ من القصدير<sup>١٣٢</sup> .

وهذه المناسبة أذكر أنه قد يكون ممكناً فى بعض الأحيان أن نميز بين شيئين قديمين أحدهما من النحاس والآخر من البرونز بمجرد النظر ، كما هو الحال فى الأشياء الرقيقة المصنوعة من النحاس المطروق ، غير أنه لا يصح الاعتماد على هذه الطريقة فى التفرقة بينهما بل يجب التحقق اللجوء إلى التحليل الكيميائى .

وعما يذكر أن ويرايت يعتبر أن تاريخ صنع البرونز فى مصر يرجع إلى حوالى سنة ١٥٠٠ ق . م<sup>١٣٣</sup> .

\* نمايل الشوابى . . . ( انظر الباب التاسع ص ٢٦٤ )

## تقيل (صباغة) البرونز

كان البرونز يصاغ كالنحاس بالطرق أو الصب ، وقد بين الأستاذ دس<sup>٩٩</sup> أهمية الطرق بالنسبة للبرونز بتجربتين ، ففي التجربة الأولى احتوت عينة البرونز على ٩٣١/ من القصدير ، وكانت صلابتها قبل الطرق ١٣٦ بمقياس برينل فزادت إلى ٢٥٧ بعد الطرق ، أما في التجربة الثانية فقد احتوت عينة البرونز على ١٠٢٤/ من القصدير وقد زادت صلابتها بواسطة الطرق من ١٧١ إلى ٢٧٥ وهي تمثل — كما ذكر دس — درجة صلادة كبيرة جداً<sup>٩٩</sup> .

ولقد استخدم البرونز بكثرة في مصر في العصر المتأخر لصب التماثيل المصمتة أو المجوفة ، وكانت التماثيل الصغيرة مصمتة عادة ، أما الكبيرة فقد كانت مجوفة ، وكانت أطراف التماثيل الآدمية الشكل ، وخصوصاً الأذرع ، نصب على حدة ثم توصل بجسم التمثال بمفصل يتكون من ثقب ولسان عمل حسابهما في عملية الصب . وكانت طريقة الصب المتبعة<sup>١٣٤</sup> هي المعروفة بطريقة الشمع المفقود (Cire perdue) وتتلخص فيما يلي أبسط صورها فيما يختص بالأجسام المصمتة :

يصنع للجسم المراد صبه نموذج من شمع النحل ثم يكسى بمادة تصلح لعمل القالب ، قد تكون من الطين وحده أو مخلوطاً ، ثم يطمر النموذج هكذا في الرمل أو التراب لسندة فقط ، ثم تسخن كل هذه المجموعة فينصهر الشمع ثم يحترق أو يسيل إلى الخارج من الثقوب أو الثقوب المعدة لادخال السبيكة المنصهرة من خلالها فيما بعد ، ويصير القالب جامداً شديد الصلابة وصالحاً للاستعمال ، وعندئذ تصب السبيكة المنصهرة في القالب من خلال الثقوب ، وتترك حتى تبرد ، ثم يكسر القالب ويستخرج الجسم منه وتجرى فيه بواسطة الإزميل الإصلاحات الأخيرة اللازمة .

أما الأجسام المجوفة فقد كانت تصب بطريقة لا تختلف عن الطريقة السابقة إلا بتعديل كان المقصود منه ولا شك توفير مقادير كبيرة من الشمع والمعدن ، وتتلخص هذه الطريقة فيما يلي :

يصنع الحشو الداخلي من الرمل الذي يحتمل أنه كان يخاطب بنسبة صغيرة من مادة عضوية ليكتسب لدانة تمكن من إعطائه الشكل المطلوب على وجه التقريب ،

ثم يكسى هذا الحشو بطبقة رقيقة من شمع النحل تشكل طبقاً للنموذج المطلوب ، ويتبع في إتمام العملية طريقة صب الأجسام المصمتة ، أى بتغليف هذا النموذج الشمعى بالطين وحده ، أو مخلوطاً ، ثم بطمره فى الرمل أو التراب ، وبعدئذ تسخن هذه المجموعة حتى يحترق الشمع أو يسيل إلى الخارج ويصير القالب جامداً شديد الصلابة ، وبعد ذلك يصب البرونز المنصهر فى الفراغ الواقع فيما بين الحشو الداخلى والقالب الخارجى ، وهو الفراغ الذى كانت تشغله فيما قبل الطبقة الشمعية الرقيقة . وحينما يبرد البرونز كان الغلاف الخارجى يشغلى ، أما الحشو الداخلى فقد كانت القاعدة المتبعة أن يترك إلا فيما ندر ، مثال ذلك رأس مجوفة من البرونز من تمثال صغير للملك رمسيس الثانى مصنوعة بطريقة الصب وهى الآن بالمتحف البريطانى<sup>١٣٥</sup> . وقد لحضت عدة عينات من الحشو الداخلى من التماثيل المصرية البرونزية فوجدت أنها تحتوى على رمل مسود أى رمل حبيباته ملونة باللون الاسود وليست مخلوطة فقط بمادة سوداء ، وكان اللون الاسود يتركب من احدى مركبات الحديد المختلط أحياناً بنسبة صغيرة جداً من مادة عضوية . وقد وصف بترى مادة الحشو بأنها رمل أسود<sup>١٣٦</sup> ، أما إدجار فينذكر أنها « تتركب من جسم ضلب جيبى ذى لون فاتح يغيبه الرمل والجص »<sup>١٣٧</sup> .

أما كيفية تثبيت الحشو داخل القالب حتى لا يتحرك بعد انصهار الشمع وخروجه وقبل صب البرونز فغير معروفة<sup>١٣٨</sup> إلا فيما يختص بالعصر المتأخر حين استخدمت ساندات متقاطعة من الحديد<sup>١٣٩</sup> .

وتظهر عملية صب المعادن فى النقوش المصورة على جدران مقبرة رخارع بطيبة من عصر الأسرة الثامنة عشرة<sup>١٤٠</sup> ، وهى تمثل صنع بابين لمعبد آمون بالكرنك ، وجاء فى الكتابة المدونة بجانب الصورة لوصف هذه العملية أن المعدن المستخدم فيها وارد من سوريا . ومع أن الاسم الهيروغلىقي لهذا المعدن قد ترجم بالنحاس أو البرونز ، إلا أنه يكاد يكون عتقاً أنه كان البرونز ، إذ أن القالب المستعمل فى هذه العملية من الصنف المفضل الذى لا يصلح لصب النحاس ، وخصوصاً إذا ما كان الجسم كبير الحجم مثل الباب ، أما البرونز فعلاوة على سهولة صبه فى مثل هذا القالب ، فإنه يعطى نتائج أحسن بكثير مما لو استعمل النحاس . وتوجد أيضاً مثل هذه المناظر الخاصة بعملية الصب منقوشة على جدران مقبرتين أخريين

من الأسرة الثامنة عشرة بطيبة<sup>١٤١</sup> ، ولا يمكن من هذه النقوش معرفة نوع المادة التي صنعت منها القوالب المستعملة في عمليات الصب ، على أنه يوجد بالمتحف المصري ( رقم ٢٧٥٥٤ ) نصف قالب مقفل من الحجر كان يستعمل لصب شيء مثل جسم زخرفي من المعدن لتزيين رؤوس الأعمدة أو أرجل الأثاث . وذكر جارلاند وبانيستر أن من الجلي أن هذا القالب استخدم في عمل قشرة مصبوبة بنفس الوسيلة التي تصنع بها التماثيل الرخيصة في الوقت الحاضر ، أي بملء القالب ، وحينما تجمد القشرة تسكب منه بقية المعدن المنصهر<sup>١٤٢</sup> .

### النحاس الأصفر

النحاس الأصفر سبيكة أخرى للنحاس تتكون من خليط من النحاس والزنك ، لم تعرف إلا في عصر متأخر بالنسبة لتاريخ المعادن ، ومع ذلك فقد عرفت قبل اكتشاف فلز الزنك الخالص بعدة مئات من السنين ، ولذلك لا بد أن يكون النحاس الأصفر قد نتج لأول مرة من خلط خامي النحاس والزنك ، لا من خلط الفلزين نفسيهما ، وقد يكون مثله مثل البرونز فيرجح أنه كان وليد الصدفة ، خصوصاً وأنه توجد في الطبيعة أحياناً خامات تحتوى على كل من مركبات النحاس والزنك كما هو الشأن في مصر ( انظر ص ٣٣٦ ) وجورجيا والقوقاز .

وفي القرن الأول الميلادي كان النحاس الأصفر يرسل بالسفن عن طريق البحر الأحمر من مصر أو ماراً بها إلى بلدة أدوليس ، ( موضوع )<sup>١٤٣</sup> . هذا وقد وجدت في مقابر بلاد النوبة<sup>١٤٤</sup> خواتم وحلقات من النحاس الأصفر يرجع تاريخها إلى العصر المتأخر .

### الذهب والذهب الفضي

يوجد الذهب في أماكن متفرقة جداً في الطبيعة ، وهو يوجد في الغالب خالصاً ، غير أنه في الواقع لا يوجد نقياً أبداً ، بل يحتوى عادة على نسبة صغيرة



من الفضة \* . كما يحتوى أحيانا على نسبة صغيرة من النحاس ، وفي حالات أندر يحتوى على آثار ضئيلة من الحديد والفولاذ الأخرى . والذهب يوجد عادة في إحدى الصورتين الآتيتين :

١ — في الحصى والرمال الطفلية التي نتجت عن تفتت الصخور المجتوية على الذهب ثم كسحتها الأمطار إلى مجاري المياه أصبح معظمها جافا في الوقت الحاضر .

٢ — في عروق الكوارتز .

ويوجد الذهب بمصر في كلتا الصورتين ، ونظراً لوجوده محلياً وكذلك للونه الأصفر البراق وسهولة الطريقة اللازمة لاستخراجه من خاماته ، فإنه كان من أقدم الفلزات التي عرفت في مصر ، إذ أنه وجد بمقابر عصر ما قبل الأسرات ، ولكنه مع ذلك لا يبلغ في قدمه مرتبة النحاس . ولما كان استخراج الذهب من الرمل والحصى ، أسهل من استخراجه من الصخور الصلبة ، فإن الشعوب البدائية قد بدأت عادة باستخراجه من خاماته الطفلية ، ومن المحتمل أن المصريين لم يشذوا عن هذه القاعدة .

وتقع المنطقة الفسيحة <sup>١٤٥</sup> التي تحتوى على الذهب في مصر ، فيما بين وادى النيل والبحر الأحمر وخصوصاً في قسم الصحراء الشرقية الممتد من جنوب طريق قنا — القصير إلى حدود السودان ، ولو أنه قد وجسدت عدة مراكز قديمة لاستخراج الذهب على مسافة كبيرة شمال خط عرض قنا ، كما تقع مراكز كثيرة أخرى خارج حدود مصر في السودان ، وتمتد جنوباً حتى دنقلة <sup>١٤٦</sup> .

والقسم الأكبر من هذه المناطق يقع في بلاد النوبة وهي التي يسميها المؤرخون إيثيوبيا \* . وبلاد النوبة في الوقت الحاضر قسمان : النوبة الشمالية وهي جزء من

\* توجد أحيانا بالآثار الذهبية بقع من الفضة مبعثرة دون انتظام . ومن الأمثلة على هذا الأغلفة الذهبية لأصابع الديدن والقدمين التي وجدت بمقبرة الملك ششنق من الأسرة الثانية والعشرين التي كُتف عنها بتاتيس سنة ١٩٣٩ ، وكذلك الأغلفة التي وجدت بمقبرة ششنق آخر عمر عليها بيت رهينة .

\* استعملت كلمة إيثيوبيا دون تدقيق بالمرءة ، وكانت تدخل ضمن القصود بها أحيانا بلاد الحبشة ( ويسمى سكانها الحاليون أنفسهم بالأثيوبيين ) وجنوب السودان ، غير أنه من الوجهة الجغرافية كانت إيثيوبيا القديمة هابل بلاد النوبة الحالية ولم تكن تشمل الحبشة .

مصر\* وتقع فيما بين أسوان ووادي حلفا ، والنوبة الجنوبية وهي جزء من السودان وتمتد بين وادي حلفا ومروى ، ويشير هيرودوت الى إثيوبيا فيقول : « توجد هنا كميات وافرة من الذهب »<sup>١٤٧</sup> . ويذكر دن أنه « توجد آثار تعدين قديم في كل منطقة السودان الواقعة شمال خط عرض ١٧° حيث يوجد على الأقل خمسة وثمانون مركزاً قديماً هاماً ، ويمكن بكل تأكيد أن تنسب هذه المراكز إلى المصريين أو إلى عرب القرون الوسطى فيما قبل القرن العاشر الميلادي »<sup>١٤٨</sup> . أما عن شبه جزيرة سيناء فعلى الرغم من أن الظروف الجيولوجية تلائم وجود الذهب فيها إلا أن المعلوم عدم وجوده بها ، وإن كان يبدو من بعض النصوص القديمة ما يشير إلى الحصول على الذهب من تلك المنطقة .

وفيما يختص بخامات الذهب الطفلية ، يقول ريكارد<sup>١٤٨</sup> بناء على أحد التقارير إن الذهب قد استخرج على مدى واسع من خامات الطفلية الكائنة في قسم معين من الصحراء الشرقية بحيث تظهر هذه المنطقة وكأنها قد حرثت . ويذكر أيضاً أن مساحة تزيد عن ١٠٠ ميل مربع من هذه المنطقة قد حفرت إلى عمق يبلغ في المتوسط سبعة أقدام لاستخراج الذهب منها . ويذكر ستيفارت أن « كل الوديان الصغيرة الكائنة في وسط أحجار الشيست مليئة بمراكز لاستخراج الذهب من طفليها »<sup>١٤٩</sup> . ويحتمل أن يكون بعض هذه الأعمال حديث العهد نسبياً ، إذ أن الذهب قد استخرج من الصحراء الشرقية في العصور العربية . ومنذ سنوات قليلة كان الماتر هوكر يعمل لحساب الحكومة المصرية في وادي كوريباي في الصحراء الشرقية ، فوجد به كميات صغيرة جداً من خامات الذهب الطفلية .

أما فيما يختص باستخراج الذهب من خاماته الكوارتزية ، فقد قدر العدد الكلي لمراكز استخراجها من هذه الخامات بمائة مركز على الأقل ، وقد حفرت بعض هذه المراكز إلى عمق يبلغ ٣٠٠ قدم على الأقل ، وكانت طرق استخراج الذهب من هذه الخامات الكوارتزية غاية في الاتقان على الرغم من بدائيتها ، إذ أن نسبة الذهب في الاكوام المتخلفة عن استخراجها ضئيلة جداً .

وسواء أكانت خامات الذهب طفلية أو كوارتزية فالمصريون القدماء كانوا

مهرة في أعمال التنقيب إذ لم تكشف أية رواسب يمكن استغلالها إلا ووجدنا أنهم لم يغفلوا عنها<sup>١٥٠</sup>.

ومنذ سنوات قليلة انتعشت من جديد صناعة الذهب في مصر<sup>١٥١</sup> ثم تحدث ثانية ، ومع ذلك فوزن الذهب النقي الذي استخرج في خلال الثمانية عشرة سنة الواقعة فيما بين سنة ١٩٠٢ وسنة ١٩١٩ بلغ في مجموعه ٨٤٠٧٤ أوقية قيمتها تزيد على ٣٥٧٩١٤ جنيه استرليني ، ولكن كمية الذهب المستخرج في السنوات الثمانية التالية — أى من ١٩٢٠ إلى ١٩٢٧ — بلغت فقط ٢٨٦٧ أوقية قيمتها ١٣١٠٦ جنيه استرليني<sup>١٥٢، ١٥٣</sup> . وقد أوقف استخراج الذهب بعد ذلك ، لأن الذهب الموجود قد استنفد بل لصعوبة هذا العمل وكثرة تكاليفه .

ونظراً لكميات الذهب الكبيرة التي استخرجت في مصر حديثاً ، وللكميات الأخرى التي لازال باقية بمناجمنا ، فإنه لا يمكن أن يتطرق الشك إلى أن مناجم الذهب المحلية هذه هي مصدر معظم الذهب المستخدم في مصر القديمة وخصوصاً إبان العصور الأولى ، بل لقد كانت هذه الحامات من الكفاية بحيث كانت تسمح بتصدير الذهب إلى الخارج كما هو ثابت بخطابات المهارنة . ومن الطبيعي أن كميات إضافية من الذهب كانت تجمي كجزية أو يستولى عليها ضمن غنائم الحرب كلما كان ذلك ممكناً إذ أن مثل هذا الفلز كان ثميناً ويرغب كل شخص في اقتنائه ، وربما كانت الكتل العشرة الذهبية التي وجدت بالطود بمصر العليا — ويرجع تاريخها إلى الأسرة الثانية عشرة ، ويبلغ وزنها ٦٥ كيلو جراماً — قد وردت إلى مصر كهدايا من الخارج<sup>١٥٤</sup> .

وقد ذكر پترى أن الذهب الآسيوى قد استخدم بكل تأكيد في الأسرة الأولى كما يقين من احتوائه على كميات مختلفة من الفضة تبلغ السدس تقريباً<sup>١٥٥</sup> وأن الذهب من الأسرة الأولى إلى الأسرة الثانية عشرة يحتوى على فضة تبلغ في المتوسط ١٦٪ مما يدل على أنه آسيوى وليس من بلاد النوبة<sup>١٥٦</sup> . ولكن هذه الأقوال لا تعتمد على فهم صحيح لطبيعة الذهب المصرى . فهو يحتوى دائماً على الفضة بنسبة كبيرة ، كثيراً ما تبلغ ١٦٪ أو أكثر كما سيتبين فيما بعد .

ويذكر پترى أيضاً أن الذهب في الأسرة الثانية د احتوى على أنثيمون مما

يشير إلى أنه من ترانسلفانيا حيث يوجد تيلوريدي الذهب والأنثيمون<sup>١٥٥</sup> ، وهو يشير منا إلى المحجن الخاص بالملك كخمسخموى ، وهو مصنوع من الذهب والسر Sard ، وقد عثر عليه بترى في أبيدوس<sup>١٥٦</sup> . ويُفصل إليك وفليز رواية بترى هذه فيقولان إن<sup>١٥٧</sup> قطعة من الذهب وجدت بمقبرة الملك خمسخموى . . . عليها غشاء من الأنثيمونات الحمراء ، والمعروف أن الأنثيمون لا يتحد بالذهب إلا في وجود التيلوريوم ، وفي الدنيا القديمة لا يوجد الذهب مختلطاً بالتيلوريوم ، إلا في منطقة واحدة وهي في داخل دائرة جبال كارباتيا والحقل الوحيد المعنى بالذهب في هذه الدائرة يوجد في ترانسلفانيا حيث استخرج الذهب ابتداء من العصر الروماني على الأقل ، ونذكر أيضاً احتمال نقل الذهب من ترانسلفانيا إلى مصر في حوالي ٣٠٠٠ سنة ق . م . ، وفي مقال آخر نشر سنة ١٩٢٩ ، يذكر إليك<sup>١٥٨</sup> نفس المعنى السابق ولكن بتحديد أكثر إذ يقول : يظهر أن ذهب ترانسلفانيا قد وصل إلى مصر قبل نهاية الأسرة الثانية ، ، وكرر هيرد هذه الأقوال بصفة أشد تأكيد<sup>١٥٩</sup> . أما الأستاذ ميرز<sup>١٦٠</sup> في حديثه عن هذا الذهب فقد وقع في خطأين ، الأول تسمية العنصر الغريب الموجود بالذهب تيلوريوم بدلا من أنثيمون ، مع أنه لا يوجد دليل على وجود التيلوريوم في هذا الذهب ، أما الخطأ الثاني فقوله إنه موجود بنسبة عالية ، من أنه لم يرد أى ذكر لنسبة الأنثيمون بهذا الذهب .

ولما كان مصدر هذا الذهب المصرى القديم من المسائل الهامة ، فإننا سنقتد فيما يلي البيانات المختلفة التى تشير إلى أن هذا المصدر قد يكون ترانسلفانيا .

يقول بترى : إن الذهب المشار إليه يحتوى على أنثيمون ، وهو قول لاشك فيه فالمفهوم أنه يستند على التحليل الذى قام به الدكتور جلادستون على أنه ما يؤسف له أن نسبة الأنثيمون غير مذكورة<sup>١٦١</sup> على الرغم من أهميتها ، ولكن

القطعة الذهبية التى يشير إليها موجودة بالمتحف المصرى ولا يمكن رؤية أى لون آخر عليها .

لم يذكر جلادستون نسبة الأنثيمون ولكن بترى فى سنة ١٩٤٠ أنها تبلغ في هذا الذهب ١٠٪ .

يحتمل أنه وجد بنسبة صغيرة فقط ، ربما كانت مجرد آثار ضئيلة . وما يستحق الذكر أن إحدى الطرق القديمة لتنقية الذهب كانت تعتمد على استعمال كبريتور الانتيومون مما قد يؤدي إلى ترك قليل من هذا الفلز في الذهب وعلى الرغم من أن تاريخ استعمال هذه الطريقة غير معروف ، فإنه من المؤكد أنها لم تستخدم في عصر مبكر كعصر الأسرة الثانية ، ولذلك لا يفسر هذا الرأي وجود الانتيومون في هذه الحالة بالذات ، ولكنه من جهة أخرى يبين أن وجود الانتيومون في الذهب ليس دليلاً على أن هذا الذهب قد استحضر من ترانسلفانيا .

والقول بأنه « طبقاً لما هو معروف الآن لا يتحد الانتيومون بالذهب إلا في وجود التيلوريوم » قول مضلل إذ أن الانتيومون يمتزج في الواقع بالذهب بأية نسبة دون مساعدة التيلوريوم ، كما أنه لا يوجد أي دليل على أن الانتيومون يكون على الإطلاق مع الذهب أنتيومونات حمراء .

أما القول بأن هذا الذهب قد استحضر من ترانسلفانيا ، وأن الذهب خصوصاً ما كان منه بوجه خاص على صورة تيلوريد كان يصاغ في ترانسلفانيا ثم يصل إلى مصر عن طريق التجارة — ولو بكميات قليلة في عصر قديم جداً كالأسرة الثانية — فهو قول غير محتمل بالمرّة يمكن غض الطرف عنه ، إذ أن الذهب يوجد بكثرة في مصر وكان شائعاً جداً بها في ذلك الوقت ، فضلاً عن أن تيلوريد الذهب أشبه اللون لا يشبه الذهب في مظهره ، ومن ثم فمن المحتمل أنه لم يعرف إلا في عصر متأخر نسبياً ، يضاف إلى ذلك أمران أولهما صعوبة استخراج الذهب من هذا الخام ، وثانيهما عدم احتواء تيلوريد الذهب الموجود بترانسلفانيا على الانتيومون<sup>١٦١</sup> .

وتوجد نصوص مكتوبة تفيد أن الذهب قد استحضر إلى مصر من الجنوب في الأسرة الثانية عشرة ولكن لم يمكن العثور على أي نص يدل على أنه قد استحضر إليها من البلاد الشمالية قبل الأسرة التاسعة عشرة . ونذكر فيما يلي الأماكن التي ورد ذكرها في هذه النصوص .

#### من الجنوب :

الأسرة الثانية عشرة<sup>١٦٢</sup> — فقط والنوبة .

الأسرة الثامنة عشرة ١٦٣ - الأراضي المرتفعة وكارا وقفت وكوش وبنت  
وببلاد الجنوبية .

الأسرة التاسعة عشرة ١٦٤ - أ كيتا وأرض الإله وكارا وبنت .

الأسرة العشرون ١٦٥ - إدفو وإيمو وقفت وكوش وبلاد الملائكة وبلاد  
البرابرة وكوم أمبو .

### من الشمال :

الأسرة التاسعة عشرة - ليبيا ١٦٦ .

الأسرة العشرون - آسيا ١٦٧ .

الأسرة الثانية والعشرون - حنقنوف ١٦٨ .

وتوجد الآن في متحف تورين خريطة من أقدم الخرائط في العالم وهي  
مرسومة على ورق البردي وتظهر بها المنطقة المحتوية على الذهب في صحراء مصر  
الشرقية \* ، ويرجع تاريخ هذه الخريطة إلى عصر الملك سيتي الأول من الأسرة  
التاسعة عشرة ( ١٢١٣ - ١٢٩٢ ق م ) .

### استخراج الذهب :

كانت الطريقة القديمة لاستخراج الذهب من خاماته بسيطة جداً فهي في حالة  
خاماته الطفلية تلخص في غسل الرمل والحصى بالماء الجاري فيحمل معه المواد  
الخفيفة تاركا حبيبات الذهب الثقيلة التي كانت تجمع وقصر فتسكون منها كتل  
صغيرة . وقد كان يعثر أحياناً على كتل صغيرة من الذهب في هذه الخامات مثال  
ذلك السكتلان الثان وجدتا بالكاب في مقبرة من العصر العتيق ١٦٩ .

أما الطريقة التي استعملت في مصر قديماً لاستخراج الذهب من عروق  
الكوارتز ، فقد وصفها أجاناركيدس وهو كاتب إغريقي عاش في القرن الثاني قبل  
الميلاد ، وكان قد زار مناجم الذهب هذه ثم كتب وصفاً وافياً لما كان قد رآه

بنفسه . ومع أن مخطوطه الاصلى قد فقد ، إلا أنه من حسن الحظ أن وصفه  
للمناجم الذهب قد حفظ بواسطة ديودورس<sup>١٧٠</sup> الذى رواه بالتفصيل قائلاً إن  
الصخر كان يشقق ويكسر بواسطة النار ثم يحطم بالمطارق والمعاول ، وبعد ذلك  
كانت قطع الصخر الناتجة تنقل إلى خارج المناجم حيث كانت تجرش فى أهوان  
من الصخر حتى ينكسر إلى قطع صغيرة بحجم الحصة ثم تسحق إلى مسحوق ناعم  
بواسطة طواحين يدوية ، وبعدئذ كان هذا المسحوق يغسل بالماء الجارى على سطح  
منحدر لفصل الفلز ، ومن المرجح أنه كان يصهر فيما بعد لعمل الكتل الصغيرة .  
ويمكن حتى الآن أن يرى فى المناجم القديمة كثير من الطواحين الصخرية القديمة  
وكذلك بقايا الموائد المنحدرة التى استعملت فى استخراج الذهب من  
الحام المسحوق .

ومن نتائج تحليل عشرين عينة مختلفة من الذهب المأخوذ من بعض القطع المصرية  
القديمة والمدونة بملحق التحاليل الكيميائية بآخر هذا الكتاب ، يتبين  
لنا أن نسبة الذهب فى هذه العينات تتراوح بين ٧٢.١٪ ( أى ١٧ قيراط )  
و ٩٩.٨٪ ( أى ٢٣٩ قيراط ) كما أن مسزرا السوم ولبامز تذكر أن نسبة الذهب  
فى النوع الجيد من الحلى الذهبية المصرية القديمة تتراوح فيما بين ٧٠.٨٪  
( ١٧ قيراط ) و ٩١.٧٪ ( أى ٢٢ قيراط ) ، ولكنها تذكر أيضاً بعض  
العينات الأخرى التى يوجد فيها الذهب بنسبة ١٣ و ١٢ و ٩ قيراط على التوالى<sup>١٧١</sup> .  
ويذكر توماس بناء على نتائج فحص خمس عينات من الذهب المستخرج  
حديثاً من المناجم المصرية أن نسبة الذهب تتراوح فيما بين ٨٤٪ ( أى ٢٠ قيراط )  
و ٩٠.٣٪ ( أى ٢١٥ قيراط )<sup>١٧٢</sup> ، وهو يفترض أن الفضة هى المعدن الغريب  
الوحيد فى هذا الذهب . وتدل نتائج تحليل عينات كثيرة مأخوذة من الذهب  
المستخرج على نطاق واسع من المناجم الست الرئيسية التى تستغل فى مصر فى الوقت  
الحاضر ، على أن نسبة الذهب تتراوح ما بين ٧٦.٠٪ ( أى ١٨٢ قيراط ) و ٨٦٪  
( أى ٢٠٦ قيراط ) \* ، هذا على فرض أن الفلز الغريب الوحيد بهذه العينات  
هو الفضة كذلك .

(\*) أخبرنى بهذه النتيجة المستر جريفز R. H. Graves مراقب مصلحة المناجم والمخارج

بمصر سابقاً .

وقد وصلت الى مصلحة الدفعة المصرية قطع من الذهب على شكل حلقات كبيرة ، يعتقد أنها استخرجت من خامات الذهب الطفلية بالحبشة ، فوجد أن نسبة الذهب بها حوالى ٩١.٧٪ ( أى ٢٢ قيراط ) ، ووصلت اليها أيضا قضبان من الذهب مستخرجة من أحد المناجم الموجودة فى الصحراء الشرقية ، فوجد أن نسبة الذهب بهذه القضبان ٨٣.٣٪ ( أى ٢٠ قيراط ) .

والمادة الغريبة الرئيسية بل والوحيدة أحيانا فى الذهب المصرى هى الفضة ، على أنه قد يحتوى فى بعض الحالات على قليل من النحاس وآثار ضئيلة من الحديد

#### تنقية الذهب :

بإلقاء نظرة على نتائج تحليل عينات الذهب المصرى ( أنظر الملحق ) يمكن الحكم بأن الذهب لم يكن ينقى بأية طريقة قبل العصر الفارسى ( ٥٢٥ - ٣٣٢ ق م ) هذا على الرغم من أن النصوص المصرية القديمة قد ذكرت بعض عبارات قد تشير إلى تنقية الذهب ، مثال ذلك : ذهب نق ، و ذهب من مرتين ، و ذهب من ثلاث مرات ، ، وذلك فى الأسرة العشرين ( ١٢٢٠ - ١٠٦٠ ق م )<sup>١٧٣</sup> و ذهب نق ، فى الأسرة الحادية والعشرين ( ١٠٩٠ - ٩٥٤ ق م )<sup>١٧٤</sup> .

ويصف أجاناركيدس فى القرن الثانى قبل الميلاد الطريقة التى كانت متبعة فى مصر لتنقية الذهب ، وتتضمن تسخينه مع الرصاص والملح والقصدير ونخاله الشعير<sup>١٧٥</sup> ، على أنه لم تتخذ أية احتياطات لاستخلاص الفضة ولا بد أن تكون قد ضاعت . ومن حوالى أواخر الأسرة الثامنة عشرة كان الذهب ينقى أحيانا بإضافة النحاس إليه ، إذ يذكر بترى أن كثيرا من خواتم أصابع الالدين التى يرجع تاريخها إلى أواخر الأسرة الثامنة عشرة ، تكاد تكون مادتها نحاسا<sup>١٧٥</sup> . وقد حلت خاتما من هذا النوع من العصر المتأخر ، ولكن تاريخه غير معروف بالضبط ، فوجدت أنه يحتوى على ما يقرب من ٧٥٪ من النحاس و ٢٥٪ من الذهب .

#### صياغة الذهب :

يتبين جليا ، ما حفظ لنا من بعض الآثار الذهبية أن الصياغ المصريين كانوا



على جانب عظيم جداً من الحذق والمهارة ، وللتدليل على هذا نذكر فيما يلي بعض هذه الآثار .

١ — الأجزاء الذهبية بالأساور الأربعة التي وجدها بترى بأيدوس — الأسرة الأولى ١٧١ .

٢ — الصفايح والمسامير الذهبية التي كانت تزين التابوت الخشبي الذي وجد بأحد سراديب الهرم المدرج بسقارة ١٧٧ — الأسرة الثالثة .

٣ — الآثار الذهبية التي وجدت بمقبرة الملكة حتب حرس — الأسرة الرابعة ١٧٨ .

٤ — الرأس الذهبية للصقر التي وجدت بهيراكونبوليس — الأسرة السادسة ١٧٩ .

٥ — الكنز الذهبي الذي وجده دي مورجان بدهشور واللاهون — الأسرة الثانية عشرة ١٨٠ — ١٨٢ .

٦ — الآثار العديدة التي وجدت بمقبرة توت عنخ آمون — الأسرة الثامنة عشرة ١٨٣، ١٨٤ .

وتوجد بعض عمليات صياغة الذهب منقوشة على جدران بعض المعابد القديمة مثل :

١ — مقبرة تي بسقارة الأسرة الخامسة ١٨٥ .

٢ — مقبرة ميرا بسقارة أيضاً — الأسرة السادسة .

٣ — إحدى مقابر بني حسن — الأسرة الثانية عشرة ١٨٦ .

٤ — مقبرة رخنارخ بطيبة — الأسرة الثامنة عشرة ١٨٧ .

ومن الواضح أن هؤلاء الصياغ القدماء قد تمكنوا في عصر متقدم جداً ، كالأسرة الرابعة ، من أن يصيغوا دفعة واحدة كميات كبيرة نسبياً من الذهب كما يتبين من مقدار الذهب الذي غشيت به مظلة الملكة حتب حرس . وما حانت الأسرة الثامنة عشرة إلا وكانوا قادرين على صنع توابيت مصمتة من الذهب مثل تابوت توت عنخ آمون الذي يبلغ طوله ستة أقدام وثلاثة أرباع البوصة ، ويزن حوالي ٢٩٦ رطلاً أي ١٣٣ كيلو جراماً ، وهو منقوش من الداخل والخارج .

وقد صيغ الذهب بطريقتي الطرق والصب ( إذ ينصهر عند درجة ١٠٦٣°م وهي تقل عشرين درجة عن درجة انصهار النحاس ) . وقد نقشت عليه نقوش غائرة وبارزة ، واستخدم على هيئة حبيبات صغيرة للأغراض الزخرفية ، وعلى هيئة رقائق لتفشيبة الأثاث كالتوابيت الخشبية وغيرها ، ولطلاء النحاس والفضة ، كما كانت هذه الرقائق تقطع شرائط رفيعة تستعمل أسلاكاً ذهبية ، كما أنه كان يطرق إلى أوراق ذهبية أرق من الرقائق للتذهيب . وعلاوة على هذا كان الذهب يلون ويلحم \* ويصقل . ويجعل القول أنه لا توجد في الواقع عملية حديثة من عمليات صياغة الذهب إلا وكانت معروفة ومستخدمة في مصر قديماً ، بل إن الكثير منها كان معروفاً ومستخدماً في تاريخ بالغ في القدم .

هذا وقد درس بالتفصيل كل من المسز وليامز<sup>١٨٨</sup> والمسيو فيرنيه<sup>١٨٩</sup> وپترى<sup>١٩٠</sup> ، طرق عمل الحلى في مصر قديماً ووصفوها وصفاً مسهباً في بعض مؤلفاتهم .

وقد قدرت سمك بعض العينات من رقائق الذهب المصري القديم ، فوجدته يتراوح ما بين ٠.١٧ ر. و ٠.٥٤ ر. مم ، كما وجدت أن سمك أوراق الذهب تتراوح ما بين ٠.٠١ ر. و ٠.٠٩ ر. مم . ويذكر پترى أن سمك أوراق الذهب كان في الغالب ٠.٠٠٢ ر. بوصة ، أى ٠.٠٥١ ر. مم<sup>١٩١</sup> . ومن هذا يتبين أن ورق الذهب المصري القديم لم يصل في رفته إلى درجة رقة ورق الذهب الحديث الذي يتراوح سمكه فيما بين ٠.٠٠٠٨ ر. و ٠.٠٠٠٢ ر. المليمتر<sup>١٩٢</sup> .

وحينما كانت تستعمل صفائح الذهب السميك ، المزخرفة عادة بنقوش غائرة أو بنقوش بارزة ، لتفشيبة الأشياء الخشبية ، فإنها كانت توضع مباشرة على السطح الخشبي وتثبت في مكانها بمسامير صغيرة من الذهب ، مثال ذلك الصفائح الذهبية التي كانت تغطي التابوت الخشبي ذى الست طبقات الذي وجد بسقارة<sup>١٩٣</sup> ويرجع تاريخه إلى الأسرة الثالثة .

---

\* بعض الأفراس الذهبية من مقبرة توت عنخ آمون بها سيقان ملحومة بها من الخلف بذهب درجة الصبارة أقل من درجة انصهار ذهب الأفراس . وأنابيب كل من البوقين الحرييين الذين وجدوا بمقبرة توت عنخ آمون وأحدهما مصنوع من الفضة والآخر من النحاس أو البرونز - ملحومة بلعاص أبيض يظهر أنه يتكون أساساً من الفضة .

أما إذا استعملت الرقائق الذهبية لنفس الغرض ، فإن الخشب كان يغطى بطبقة من الجص الخاص ، ثم تلتصق رقائق الذهب على هذه الطبقة بواسطة مادة لاصقة قد تكون الغراء . أما في حالة التذهيب بأوراق الذهب الأرق ، فإن الخشب كان يكسى بطبقة مماثلة من الجص إلا أن طبيعة المادة اللاصقة غير مؤكدة ، ولو أن الأستاذ لاورى Laurie يظن أنه وجد في إحدى الحالات ما يدل على استعمال بياض البيض لهذا الغرض<sup>١٩٤</sup> .

الطلاء بالذهب .

طلى كل من النحاس والفضة بالذهب ، وقد استعملت طريقتان مختلفتان لطلاء النحاس :

الطريقة الأولى : كانت بطرق رقائق الذهب الرفيعة على النحاس .  
الطريقة الثانية : تتضمن لصق أوراق الذهب الرقيقة على سطح النحاس بواسطة مادة لاصقة ، ربما كانت صمغاً أو غراء ، إذ وجد في العينات التي كشف عنها فيها أنها قابلة للذوبان في الماء .  
وفيما يلي بعض الأمثلة عن كل من الطريقتين :

#### الطريقة الأولى :

- ( أ ) عودان من النحاس مطليان بالذهب من الأسرة الأولى<sup>١٩٥</sup> .
  - ( ب ) بعض الريش ، المصنوع من النحاس المطلى بالذهب — الأسرة السادسة<sup>١٩٦</sup> .
  - ( ج ) ختم صغير على شكل زرار صغير يرجع تاريخه إلى حوالى الأسرة السادسة — تفضل المستر برنتون فلفت نظرى إليه .
  - ( د ) تميمة أو ربما تميمتان<sup>١٩٧</sup> وعدة أشياء أخرى قد تكون أساور<sup>١٩٨</sup> وجدها برنتون ، ويرجع تاريخها إلى فترة الأمرتين السابعة والثامنة .
  - ( هـ ) طوق من النحاس المذهب — الأسرة الثانية عشرة .
- الطريقة الثانية :

- ( أ ) الوريدات المرغريقية الكبيرة التي يرجح أن تكون من النحاس والمطرزة في ستار توت عنخ آمون المصنوع من الكتان<sup>٢٠٠١٩٩</sup> .

(ب) الوريدات التي وجدت بالمقبرة المعروفة بمقبرة الملكة تي<sup>٢٠١</sup> ، وهي تشبه في شكلها وريدات توت عنخ آمون السابقة ويحتمل أن تكون مذهبة بنفس الطريقة .

ومن الأمثلة على طلاء الفضة بالذهب ، نذكر الصدرية ووصل الخنجر اللذين يرجع تاريخهما إلى الأسرة الثانية والعشرين وقد قمت بتنظيفهما<sup>٢٠٢</sup> كما قام ثرينيه بوصفهما<sup>٢٠٣</sup> .

### تلوين الذهب :

من أظهر مميزات الذهب المصري القديم تنوع ألوانه فهي تشمل الأصفر البراق والأصفر الشاحب والرمادي والأحمر بدرجاته المتعددة التي تتضمن البني المائل إلى الحمرة والطوبى الفاتح والأحمر الدموي والأرجواني الشاحب ( أى البرفوقى ) واللون الأحمر الوردى المشهور . وكل هذه الألوان ، ما عدا اللون الأحمر ، ألوان عرضية جاءت عن غير قصد ، فالذهب الأصفر البراق ، ذهب نقي تقريباً ، أما الأصفر الشاحب أو المعتم فيحتوى على نسب صغيرة من فلزات أخرى مثل الفضة والنحاس ، إذ أن مثل هذين الفلزين يتأكسدان بتعرضهما للهجو ، أما الذهب الرمادى فيحتوى على نسبة كبيرة من الفضة التي تتحول إلى كلوريد الفضة فى السطح المعرض للهجو ، وهذا المركب أبيض اللون أصلاً ولكنه يغمق بتعرضه للضوء . أما الذهب ذو اللون البنى المائل للحمرة فيدل الكشف الكيميائى على وجود كل من النحاس والحديد فيه ، ولا شك أن هذا اللون ناتج من أكسيد هذين الفلزين . أما اللون الأحمر واللون الأرجوانى ، فقد ثبت فى بعض الحالات أن سببهما تلوث الذهب ببعض المواد العضوية .

ويوجد اللون الأحمر الوردى على عدة أشياء بالمتحف المصرى ، مثال ذلك « وردة مرغرينية » من المقبرة المسماة بمقبرة « الملكة تي » من الأسرة الثامنة عشرة وإكليل من مقبرة الملكة « تا - أوسرت »<sup>٢٠٤</sup> من الأسرة التاسعة عشرة وأقراط الملك رمسيس الحادى عشر من الأسرة العشرين ولكن أهم الأمثلة هي عدة تحف ذهبية من مقبرة الملك توت عنخ آمون ، وقد كتبت عنها منذ بضع سنوات التقرير التالى<sup>٢٠٥</sup> أثبت التحليل الكيميائى أن اللون الوردى ليس

نتيجة من وجود أحد صور الذهب الغروية ولا عن وجود أى نوع من الطلاء أو الألوان العضوية ، إذ يمكن تسخين هذا الذهب حتى يصل إلى درجة الاحمرار دون أن يزول لونه الوردى أو يضمحل ، بل قد يزيد بهائه في بعض الأحيان ، ولما لم يكن هذا اللون إلا غشاء غاية في الرقة وقد لا يصل سمكه إلى ٠.٠٠٠١ ر. من البوصة فإنه من العسير جداً عمل تحليل كيميائي كامل له بدون تجارز الكمية التي يسمح بأخذها منه ، وكل ما أمكن الكشف عنه في هذا الغشاء هو آثار ضئيلة فقط من الحديد . ولما كان من الشائع في مصر تلوين الذهب باللون الأحمر بتغطيته بغشاء نصف شفاف من أكسيد الحديد ، فإنه يظن أن اللون الوردى القديم ربما كان ناتجاً من أكسيد الحديد أيضاً ، ولكن طريقة تلوين الذهب به غير معروفة ، إذ أنه يوجد على كلا الوجهين في معظم القطع الملونة به ، على أن وجوده على كلا الوجهين قد يدل على احتمال إجراء التلوين بغمس القطعة الذهبية في محلول أحد أملاح الحديد ثم تسخينها ، كما أن انتظام توزيع هذا اللون على سطح بعض القطع الذهبية أو على بعض أجزائها ، وكذلك تماثل وجوده على كلا السطحين ، يدل على أنه لون صناعي .

وقد أثبت وود<sup>٢٠٦</sup> الأستاذ بجامعة دجون هوبكنز ، بيلشيمور صحة الرأي بأن هذا اللون الوردى كان سببه وجود الحديد ، وقد تكون على السطح بواسطة التسخين ، إذ أنه صهر ذهباً نقياً مع آثار طفيفة من الحديد ، فنتج لون مشابه تماماً للون القديم بحيث لا يمكن التمييز بينهما إذا ما وضعاً معاً جنباً إلى جنب .

### الذهب الفضى (الكسروم)

الذهب الفضى سبيكة من الذهب والفضة قد تكون طبيعية وقد تكون صناعية ، ولكنها كانت في الأصل طبيعية ، ويغلب على الظن أن السبيكة التي استخدمت من هذا النوع في مصر قديماً كانت دائماً سبيكة طبيعية .

وقد تحتوي هذه السبيكة على أي نسبة من كلا الفلزين ، فإذا كانت نسبة الذهب مرتفعة كان مظهر السبيكة كالذهب العادى ، أما إذا كانت نسبة الفضة مرتفعة فإن لونها يكون أبيض فضياً وعند ذلك تعتبر السبيكة فضة والسبيكة في مثل هاتين الحالتين لا تعتبر ذهباً فضياً ، إذ أن هذه التسمية تطلق على السبيكة ذات

اللون الأصفر الباهت وهي السبيكة التي سماها اليونانيون «إلكترون» وسماها الرومانيون «إلكتروم». ويرى دائما أنها سميت كذلك لأن لونها يشبه لون الكهرمان الذي أطلق عليه باليونانية اسم «إلكترون»، كما ورد في كتاب هوميروس وهسيود Hesiod ، ولكن العكس قد يكون هو الصحيح إذ يغلب على الظن أن سبيكة الذهب الفضى قد عرفت قبل أن يعرف الكهرمان .

وقد ورد في النصوص المصرية القديمة أن الذهب الفضى استحضر إلى مصر من بنت<sup>٢٧</sup> وإيمو<sup>٢٨</sup> والبلاد العالية<sup>٢٩</sup> والقطار الجنوبية<sup>٣٠</sup> ومن منجم يقع شرقي رديسيا<sup>٣١</sup> ومن الجبال<sup>٣٢</sup>، وكل هذه الأماكن تقع جنوبي مصر ولم ترد أية إشارة إلى وروده من البقاع الشمالية ، كما أنه لا يوجد بالمرة أى دليل على وروده إلى مصر من باكتولوس كما ذكر بترى<sup>٣٣</sup> .

وما الحد الفاصل بين الذهب والذهب الفضى إلا اختياري محض ، فإذا احتوت السبيكة على أقل من ٢٠٪ من الفضة اعتبرت ذهباً ، ولكن إذا احتوت على ٢٠٪ أو أكثر من الفضة وكان لونها أصفر باهتاً فإنها تعتبر ذهباً فضياً ، ويطلق هذا التحديد البيانات التي ذكرها بلينى<sup>٣٤</sup> .

وتدل التحاليل الكيميائية للعينات المختلفة من الذهب الفضى المصرى القديم على أن نسبة الفضة فيها تتراوح فيما بين ٢٠.٣٪ و ٢٩.٠٪ (أنظر الملحق) ، على أنه توجد بالمنحرف المصرى بعض خواتم من الذهب الفضى لا يمكن أخذ عينات منها لتحليلها كيميائياً ، إلا أنها تشبه تقريباً في لونها الأصفر الفاتح لون سبيكة من الذهب والفضة تحتوي على ١٥ قيراطاً من الذهب أى ما يوازى ٣٧.٥٪ من الفضة. وذكر روز<sup>٣٥</sup> أن «ذهباً فضياً أبيض اللون تقريباً يوجد في عدة أماكن وأن وزن الفضة فيه كما ذكر فيليبس<sup>٣٦</sup> قد يزيد عن نصف وزن السبيكة ، ولكنه يصل بكل تأكيد إلى ٣٩٪ من وزنها» .

ومن نتائج فحص عينات الذهب المستخرج من المناجم المصرية في الوقت الحاضر وسبقت الإشارة إليها لا يمكن أن نخالطنا أى شك في وجود الذهب الفضى في مصر ، ويبدو مرجحاً جداً أن الكميات المستخرجة من المناجم المصرية كانت كافية لمد حاجة البلاد منه . أما السبب في عدم التسليم دائماً بوجود الذهب الفضى بمصر فهو أن الباحث عن الذهب في الوقت الحاضر ، وكذلك المستخرج له ،

لا يعتبران الذهب الفضى إلا ذهباً رديئاً النوع ، إذ أن أهميته في الوقت الحاضر مقصورة على اعتباره مصدراً لكل من الذهب والفضة .

والذهب الفضى أصلد من الذهب وحده ، ولهذا فهو أصلح منه في صنع الحلى ، وربما كانت هذه الحقيقة هي التي جذبت استعماله في مصر قديماً .

وقد استخدم الذهب الفضى أساسياً لصناعة الحلى ، ورجع تاريخ استعماله إلى العصر العتيق ، وظل مستخدماً حتى الأسرتين الحادية والعشرين والثانية والعشرين لنفس الغرض ولعمل أغذية لكل من أصابع البدين والقدمين .

### الحديد

على الرغم من وجود مركبات الحديد بكثرة في الطبيعة فإن وجود هذا الفلز خالصاً نادر جداً ، فإذا ما وجد كان عادةً بكميات قليلة نسبياً .

وللحديد الخام مصدران مختلفان يعطى كل منهما نوعاً من الحديد مختلفاً للآخر .

فالمصدر الأول أرضى وفيه يوجد الحديد عادةً على هيئة جزيئات صغيرة في بعض الصخور البركانية ولكنه قد يوجد أيضاً على هيئة كتل كبيرة ، وهذا نادر جداً والمحتمل أن يكون المثال الوحيد المعروف عن مثل هذه الحالة في جرين لاند .

أما المصدر الثاني فشمى ( أى سمائى ) إذ تسقط من الشهب قطع صغيرة أو مساحيق وتتركب هذه أو تلك من الحديد أو تحتوى عليه .

ويمتاز الحديد الشهبى بأنه يحتوى دائماً على فاز النيكل بنسبة تتراوح بين ٥٪ و ٢٦٪<sup>٢١٧</sup> ولكنها تكون عادةً حوالى ٧٪ أو ٨٪ ، بينما لا يحتوى الحديد الأرضى أو خاماته الأرضية على النيكل إلا فيما ندر ، وإذا ما وجد فإن نسبته تكون ضئيلة جداً .

أما خامات الحديد في مصر فكثيرة جداً ، وقد استعمل أحد هذه الخامات وهو الهيماتيت منذ عصر ما قبل الأسرات لعمل الحروز والتمايم والحلى الصغيرة (أنظر الباب السادس عشر) كما أن بعض مركبات الحديد الأخرى مثل المغرات والسينا والأمبر ( Umbers ) قد استعملت كمواد ملونة وخصوصاً المغرة الحمراء والمغرة الصفراء

(أنظر الباب الرابع عشر) . وأكثر ما توجد هذه الخامات بوجه عام في الصحراء الشرقية وفي شبه جزيرة سيناء ٢١٩، ٢١٨ على أن المغرات توجد على الأخص بالقرب من أسوان ٢٢٠ وفي واحات الصحراء الغربية ٢٢١.

والواقع أن تحديد العصر الذي بدأ فيه استعمال الحديد في مصر بصفة عامة من الموضوعات التي كثر فيها النقاش والتضارب ولا يحاربه في ذلك من الموضوعات الأخرى إلا القليل، وكما يفترض البعض — لتعليل تمكن المصريين منذ أقدم العصور من قطع الأحجار الصلدة ونحتها — أن المصريين القدماء قد أنتجوا نحاساً أو برنزاً مصلداً بطريقة سرية مدعشة صناع تركيبها وتحضيرها فإنهم كثيراً ما يزعمون أيضاً أنهم لم يعرفوا الحديد لحسب بل لا بد وأنهم عرفوا الفولاذ أيضاً وأنهم استخدموه لنفس الغرض ٢٢٢، ٢٢٣ . ويعتمد الذين يميلون لهذا الرأي على وجود بضع قطع من الحديد يرجع تاريخها إلى العصور المتقدمة، ويعملون عدم العثور على كميات كبيرة من الأدوات والأشياء الأخرى المصنوعة من مثل هذا الفلز بأن الصدا ينتابه ويتأكل بسرعة في التربة الرطبة خصوصاً إذا ما احتوت على أملاح، ولكن الحديد لا يصدأ في الظروف الاعتيادية التي تسود في المقابر المنحوتة في الصخر أو في المقابر الأخرى التي لم يتسرب الماء إليها . ويؤيد هذا الرأي أن بضع قطع من الحديد قد بقيت للآن، فإذا كانت هناك قطع أخرى في ظروف مماثلة لبقيت هي الأخرى حتماً إلى الآن . وفضلاً عن ذلك يجب ألا ننسى أن الحديد حينما يصدأ لا يتلاشى بل يتحول إلى مركب ثابت لا يمكن تجاهله إذ يتميز بلونه المائل إلى الحمرة وبكبر حجمه عن حجم الفلز الأصلي .

وما يجدر بالذكر أن الذين يعتمدون أن الآلات الحديدية قد استخدمت لقطع الأحجار الصلدة في مصر منذ أقدم العصور التاريخية يعلقون أهمية كبرى على وجود قطعة من الحديد بهرم الجيزة الأكبر ( بين بعض الأحجار ) إذ أنهم يرون في وجود هذه القطعة ( ص ٣٧٧ ) دليلاً على أن الآلات الحديدية قد استعملت في بناء هذا الهرم ويؤيدون رأيهم هذا بالإشارة إلى ما ذكره هيرودوت من أن الآلات الحديدية قد استخدمت فيما يختص بهذا الهرم ١٢٤ . وتعليقاً على هذا نذكر ما يلي :

١ — الغالبية العظمى من أحجار هذا الهرم غير صلدة فلا توجد صعوبة في قطعها بدون الآلات الحديدية .



٢ — قطعة الحديد هذه ليست آلة قاطعة ، كما أنه يظهر أنها لا تمثل جزءاً من أي آلة قاطعة من أي نوع كان . وخلق بالذكر هنا أن أقدم القطع الحديدية التي عثر عليها هي في الغالب من أسلحة القتال أو الخناجر .

٣ — هيروودوت لم يكن يبحث موضوع الآلات التي استخدمت في تشييد الهرم ، ولكنه كان يبحث تكاليف بنائه ، وقد عرض ضمناً إلى ثمن الآلات القاطعة الحديدية التي كانت شائعة الاستعمال في عصره لقطع الصخور . ويحسن هنا أن نورد ما ذكره وهو : كم بلغت تكاليف ما احتاجوا إليه من الحديد الذي اشتغلوا به ؟ . . . . . وهيروودوت هذا هو نفس الكاتب الذي قال إن الآثيوبيين المشاة في جيش الملك إكسركسيس كانوا يحملون سهاماً قصيرة ، تنتهي أطرافها بأسنان مدببة من الصخر لا من الحديد ،<sup>٢٢٥</sup> .

وفيما يلي بيان عن أقدم القطع الحديدية التي عثر عليها في مصر مرتبة حسب قدمها :

١ — مجموعتان من الخرزات الأنبوية الشكل ، تتكون إحداهما من سبع خرزات وتتكون الأخرى من خرزتين ، ويرجع تاريخ كلتا المجموعتين إلى عصر ما قبل الأسرات ، وقد وجدتهما وينرايت في الجزرة<sup>٢٢٦</sup> . وعند العثور على هذه الخرزات كانت على هيئة أكسيد صلب ، ولكن الأستاذ جولاند الذي فحصها ذكر أنها كانت أصلاً من الحديد ، وأنها صنعت بواسطة ثني شريط رفيع من الفلز لينتخذ شكلاً أنبوبياً . وقد حلل الأستاذ دوش هذه الخرزات فوجد أنها تحتوي على ٧٥٪ من النيكل<sup>٢٢٧</sup> مما يدل على أنها صنعت من حديد شهبي .

٢ — قطعة الحديد التي وجدت فيما بين أحجار السطح الخارجي لهرم الملك خوفو<sup>٢٢٨</sup> وهي التي أشرنا إليها فيما سبق . وقد كتب المستر ميل الذي عثر عليها كما كتب العلماء الآخرون الذين فحصوا مكان القطعة وقت العثور عليها ، تقارير محددة ودقيقة للغاية بحيث لا يمكن التغاضي عنها بسهولة ، ومع ذلك فبالنظر إلى ما أثبتته التحليل من أن حديد هذه القطعة ليس حديداً شبيهاً<sup>٢٢٩</sup> فإنه يبدو أكثر احتمالاً كونها ليست قديمة بل حديثة ، تسربت إلى أحد الشقوق الموجودة بين أحجار السطح الخارجي للهرم من الذين كانوا ينقلون هذه الأحجار في

المصور الحديثة لاستعمالها في مبانيهم ، وذلك قبل أن يعثر عليها فيز \*  
بوقت طويل .

٣ - قطعة من أكسيد الحديد يرجع تاريخها إلى الأسرة الرابعة عثر عليها  
ريزير في معبد الوادي الخاص بالملك منقرع بالجيزة ، وكان هذا الأكسيد أصلاً  
قطعة صغيرة من الحديد تمثل جزءاً من طاقم بحري ٢٣٠ .

٤ - عدة قطع من بلطة عثر عليها ماسيرو في أبو صير، وذكر أنها قد تكون  
من عهد الأسرة السادسة ٢٣١، على أنه لما كان المكتشف نفسه غير متأكد من هذا،  
فتمديد تاريخ هذه القطعة مشكوك فيه .

٥ - كتلة من صدأ الحديد عثر عليها بترى مع مطارق من النحاس يدل  
شكلها على أنها ترجع إلى الأسرة السادسة ٢٣٢ ويقول المكتشف : « إن هذا التاريخ  
مؤكد جداً ولا يحتمل أى شك، ٢٣٣ . وقد توجد بتحليل هذا الصدأ أنه لا يحتوى  
على نيكل فصدره ليس شبيهاً ٢٣٤ . وبالنظر إلى أنه لا يوجد دليل على أن هذه  
الكتلة من الصدأ كانت في الأصل آلة من أى نوع ، فإن الماهية الأصلية لهذه  
الكتلة وكيفية وضعها في أساس أحد المعابد بأييدوس قد يظل دائماً سراً غامضاً ،  
على أنه من المحتمل أنها كانت أصلاً قطعة من الحديد استخرجت بطريق الصدفة  
ولكنها لم تستعمل لصنع أى شيء ، لأن طريقة صهر الحديد وتشكيله وهو ساخن  
لدرجة الاحمرار لم تكن قد عرفت بعد .

٦ - تيمية صغيرة الحجم جداً على شكل علامة يشكاف Pesesh-kaf عثر  
عليها بالدبر البحري ويرجع تاريخها إلى الأسرة الحادية عشرة ، وهذه التيمية  
رأس من الفضة ونصل من الحديد . وقد فحص الأستاذ دس هذا النصل فوجد  
أنه يحتوى على ١٠٪ من النيكل ولهذا فهو شبيه المصدر ٢٣٥ .

٧ - نصل رمح من الحديد عثر عليه في بلاد النوبة ويعزى تاريخه إلى الأسرة

(\*) كان من رأيي في أحد الأوقات أن هذه القطعة من الحديد كانت من غير يد معاصرة  
لهم ، ولكن عند إعادة بحث هذا الأمر على ضوء ما أنبته التحليل حديثاً من أنها ليست من  
أصل شبي ، أرى الآن النواهد تميل نحو عدم اعتبارها قديمة .

الثانية عشرة<sup>٢٣٦</sup> وإنه لمن الغريب أن يكون الحديد قد عرف بل واستخدم لصنع سلاح كبير شائع الاستعمال كـرأس الرمح هذا في مكان متطرف كبلاد النوبة قبل الوقت الذي تمكن فيه توت عنخ آمون ملك مصر أن يستحوذ على خنجر صغير من الحديد بأربعمائة سنة ، وقبل الوقت الذي صار فيه استعمال الحديد شائعاً في مصر بأكثر من ألف سنة . ولهذا فإنه من الضروري أن تدعم الأدلة المقدمة عن تاريخ رأس الرمح هذا بأدلة أخرى قبل أن يمكن التسليم بتحديدده بالأسرة الثانية عشرة ، خصوصاً وأنها تشبه في الواقع رؤوس الرماح التي كانت مستعملة منذ مدة غير بعيدة في نفس هذه المنطقة ذاتها . وقد ذكر ويرايث أن رأس الرمح هذا ليس له سيخ يدخل في القائم كما كان مألوفاً في الأسرة الثانية عشرة ، ولكن كان به تجويف لإدخال القائم فيه<sup>٢٣٧</sup> .

٨ — جزء من أزميل وجزء من فأس ذكر أنهما من الأسرة السابعة عشرة<sup>٢٣٨</sup> ولكن لا يعرف عنهما شيء بالضبط .

٩ — عدة أشياء من الحديد وجدت بمقبرة توت عنخ آمون<sup>٢٣٩</sup> (أواخر الأسرة الثامنة عشرة) وهذه الأشياء هي : خنجر ، وسائدة رأس صغيرة ، وعين رمزية مرصعة في سوار من الذهب ، وست عشرة آلة صغيرة من الحديد ذات مقابض كبيرة من أخشاب صنوبرية ، ولكن لصلاتها صغيرة ورقيقة جداً بحيث لم تكن تصلح حتى لأن يلعب بها الملك الصبي ، إذ يبلغ مجموع أوزانها حوالي أربعة جرامات فقط . وقد بين ويرايث أن هذه الآلات ربما كانت آلات سحرية للحفلة الطقسية لعملية «فتح القم» التي تجرى على مومياء الملك المتوفى<sup>٢٤٠</sup> . ولا يعرف هل كان الحديد المصنوعة منه هذه النصال حديداً شهبياً — كما يجب أن يكون من الوجهة النظرية — أم لا ، إذ أنه لم يحلل كيميائياً إلى الآن . أما سائدة الرأس — وهي قطعة ذات طابع مصري بحت ويرجح أن تكون لهذا السبب قد صنعت في مصر — فإن صناعتها رديئة وبها عيوب عديدة ، ربما كانت ناتجة عن عدم الخبرة في صناعة الحديد ، أو لعدم التمكن من الحصول على درجة حرارة عالية تكفي لصهر الحديد . ويلاحظ أيضاً أن الحديد المصنوعة منه سائدة الرأس هذه يختلف في لونه وفي نوعه عن حديد الخنجر والعين ونماذج الآلات الست عشرة ، إذ أن سطحه قائم ومصقول ولم يصدأ . وتزن هذه السائدة ٤٧ جراماً (أي أكثر قليلاً من أوقية ونصف)

وعدد قطع الحديد التي عثر عليها من عهد توت عنخ آمون فما يليه قد أخذ في الازدياد تدريجياً حتى عهد الأسرة الخامسة والعشرين (٧١٢-٦٦٣ ق.م) التي يرجع إلى عصرها مجموعة من الآلات الحديدية<sup>٢٤١</sup>. ثم أصبح الحديد بعد هذه الأسرة شائع الاستعمال جداً، بحيث وصل شيوعه في عهد الأسرة السادسة والعشرين (٦٦٣ إلى ٥٢٥ ق.م) إلى درجة شيوع البرونز، بل وأكثر من ذلك في كل من بلدتي نقراش وادفينا، كما أنه كان يستخرج إذ ذاك عن طريق الصهر في مصر نفسها<sup>٢٤٢</sup>. وفي سنة ٢٥٥ - ٢٥٤ ق.م. كانت الآلات الحديدية تعطى لعمال المحاجر<sup>٢٤٣</sup>. ويجدر بالذكر هنا أن إحدى البرديات التي عثر عليها بالقبريوم والتي يرجع تاريخها إلى عصر البطالة ذكرت تفاصيل هامة عن الآلات والأشياء الأخرى المصنوعة من الحديد<sup>٢٤٤</sup>.

ويتضح مما تقدم أنه في اليهود القديمة جداً عرفت حالة واحدة على الأقل عثر فيها على مقدار صغير جداً من الحديد الشهي في مصر، وأن هذا الحديد قد استخدم لصنع بعض الخرز، ولكن المصريين القدماء في ذلك الوقت كانوا يجهلون ماهية الحديد وكيف يستخرج من خاماته، بل ربما كانوا يجهلون أيضاً أن هذه القطعة بالذات قد سقطت من السماء، على أنهم ربما يكونون قد تحققوا فيما بعد من أن قطع الحديد الأخرى التي عثروا عليها قد سقطت من السماء\* ويحتمل أيضاً أنهم قد استعمالوها لصنع أشياء صغيرة للطقوس الدينية، كما أشار إلى ذلك وينرابت<sup>٢٤٥</sup> في أحد أبحاثه.

فإذا استثنينا القطع المقول بأنها من الحديد الأرضي، وهي التي بينها فيما سبق ويبدو محققاً أن تاريخ بعضها يرجع إلى عصور أحدث جداً مما حدد لها، فإن الحالة قد استمرت على هذا المنوال حتى أواخر الأسرة الثامنة عشرة، عندما حصل الملك توت عنخ آمون على خنجر من الحديد وكية أخرى من الحديد تكفي لعمل ستة عشر نصلاً صغيراً جداً وساندة رأس وعين رمزية، ولا نزاع في أنها جميعاً كانت قد أهديت له من أحد ملوك غرب آسيا موطن صناعة الحديد إذ ذاك.

ولا بد أن الحديد كان نادر الوجود أيضاً في كل من سوريا وفلسطين

\* يؤيد هذا أن اسم الحديد باللغة المصرية القديمة « معدن السماء » المرمان

حتى نهاية الأسرة الثامنة عشرة على الأقل ، إذ لم يرد ذكره ضمن كشوف الجزية التي كانت مصر تجبها من الشعوب المغلوبة إلا في الحالات الثلاث الآتية وهي :

١ - أوان من الحديد أرسلت للملك تحتمس الثالث من تيناي ، وهي مملكة غير معروفة تقع شمالي مصر<sup>٢٤٦</sup> .

٢ - أشياء أهداها توسراتا ملك ميتاني إلى الملك امينوفيس الثالث وهي :

« خنجر ذو نصل من الصلب ..... »

« ميّنة واحدة من الحديد مغشى بالذهب ..... »

« خواتم لأصابع اليد وهي من الحديد ومغشاة بالذهب ..... »

« خنجر نصله من الحديد ومقبضه مطعم باللازورد ..... »

« خنجر ذو نصل من الصلب<sup>٢٤٧</sup> ..... »

٣ - عشرة خواتم من الحديد المغشى بالذهب أهداها الملك توسراتا إلى الملك امينوفيس الرابع<sup>٢٤٧</sup> .

وفي مقبرة شاشانق التي يرجع تاريخها إلى الأسرة الثانية والعشرين والتي اكتشفها مونتبي في عام ١٩٣٩ ، عثر على عين رمزية مرصعة في سوار من الذهب ، وكذلك على نموذج لسائدة رأس من الحديد غير متقنة الصنع ، كما أن صهرها ردى بما قد يدل على أنه حتى الأسرة الثانية والعشرين كان صهر الحديد وصناعته مازالا في مهدهما في مصر .

وأقدم أدلة معروفة حتى الآن عن استخراج الحديد من خاماته في مصر هي الأدلة التي وجدناها ، ترى خاصة بصهر هذه الخامات في بلدة نقراش في شمال غرب الدلتا ، ويرجع تاريخ ذلك إلى القرن السادس قبل الميلاد<sup>٢٤٨</sup> . غير أن مصدر خامات الحديد التي صهرت في هذه المنطقة غير معروف لنا ، ومع ذلك فقد استغلت خامات الحديد قديما لاستخلاص الفلز منها في الصحراء الشرقية<sup>٢٤٩، ٢٥١، ٢٥٠</sup> ، ويرجح أن يكون ذلك في العصر الروماني ، وكذلك بالقرب من أسوان<sup>٢٥١، ٢٥٢</sup> .

وعلى الرغم من أن خامات الحديد في الطبيعة أوفر كثيرا من خامات النحاس ، وأنهما متقاربان في سهولة الصهر ، فقد عرف الإنسان الحديد بعد معرفته للنحاس بمدة طويلة جداً ، ويرجع أن يكون السبب الرئيسي لهذا التأخير هو إمكان

تشكيل النحاس بالطرق وهو بارد بينما لا يتم هذا في الحديد إلا وهو ساخن . وبما  
لا شك فيه أن فلز الحديد غير النقي قد نتج مراراً بطريق الصدفة ، ولكنه بزيادة  
عدمه النفع ، وذلك قبل أن يحاول أى شخص أن يطرقة وهو ساخن ، أو يدرك أنه  
في هذه الحالة يكون طروقاً كالنحاس تقريباً . وهناك صعوبة أخرى ، وهي عدم  
إمكان طرق الحديد وهو ساخن لدرجة الاحمرار بمطارق ليست لها أياذ ،  
والظاهر أن هذا النوع من المطارق كان الوحيد المعروف عند المصريين إلى  
عهد قريب .

هذا ويمكن اختزال خامات الحديد إلى الفلز بواسطة الفحم في درجة حرارة  
لا تزيد عن  $500^{\circ}\text{C}$  ، وفيما بين درجتى  $800$  و  $900^{\circ}\text{C}$  يلين الحديد فيمكن  
طرقة ، ولكنه لا يتناسب السيولة التي تسمح بصهره في قوالب إلا عند ما تصل  
درجة حرارته إلى  $1530^{\circ}\text{C}$  تقريباً ، وهي درجة حرارة أعلى بكثير جداً من الدرجة  
التي تمكن المصريين من الوصول إليها قديماً ، وهي لم تبلغ إلا بعد أن تقدم  
بناء القرن العالى في القرن الرابع عشر بعد الميلاد ، أى منذ بضع مئات من السنين  
فقط . ولهذا فإن تشكيل الحديد بالصب كان مستحيلاً في تلك الأزمنة الغابرة ،  
ومن ثم كان من ناحية صلاحيته للصب دون النحاس والبرونز .

أما من حيث الطرق فقد كان الحديد الناتج في ذلك الوقت يقل في قابليته  
للطرق عن النحاس ، ومن ثم كان أصعب منه في صياغته بالطرق . ولما كان  
لا يزيد في صلابته عن النحاس أو البرونز إلا قليلاً أو لم يكن أصلد منهما بالمرّة ،  
فإن هذا المعدن الجديد لم يكن في بدء استخراجه مرضياً جداً كالمعادن السابقة .

ولقد كانت الطريقة المستخدمة قديماً لاستخراج الحديد من خاماته تلتج حديداً  
مطاوعاً قد لا يحتوى بالمرّة على كربون ، أو يحتويه بنسبة صغيرة تقل عن  $0.2\%$  ،  
ومثل هذا النوع من الحديد لا يتصلد إذا ما سخن ثم برد فجأة ، بل على العكس  
يطرى . أما إذا ارتفعت نسبة الكربون بالحديد إلى ما لا يزيد عن  $2\%$  فإن  
عملية تسخينه ثم تبريده فجأة تسبب زيادة صلابته ، ولهذا فإن وجود الكربون  
في الحديد بهذه النسبة العالية ، وما ينتج عنه من خواص مميزة ، هو الفرق بين  
الحديد المطاوع والصلب ، أى أن الصلب ما هو إلا حديد محتو على نسبة صغيرة

من الكربون المضاف ، وتتراوح هذه النسبة في الصلب العادي الذي يصنع في الوقت الحاضر فيما بين ٠.٧٪ و ١.٧٪ ، وهذه النسبة الصغيرة من الكربون هي التي تكسبه خاصية التصلد أو الترويض السابق ذكرها . ومن المعلوم أن الحديد لم يصبح فلزا صالحا تماما لصنع أسلحة القتال والآلات القاطعة إلا بعد اكتشاف طريقة إضافة قليل من الكربون — أى « عملية التكرينة » كما يسمونها — حتى إذا ما سخن إلى درجة حرارة عالية ثم برد فجأة فإنه يصبح شديد الصلابة\*. وهذه النتيجة يمكن الحصول عليها بوضع الحديد ملاصقا للفحم لبعض الوقت عند درجة حرارة عالية ، إذ أن الحديد في هذه الحالة يمتص بعض الكربون بنسبة تتوقف على طول مدة بقاءه ملاصقا للفحم ، وتكون هذه النسبة كبيرة عند السطح ونقل تدريجياً في اتجاه المركز .

وطريقة أخرى استخدمت في أحوال الاوقات لعمل الصلب ، وما زالت تستخدم حتى الآن لدرجة محدودة ، وتسمى « طريقة التخفيق » ( Cementation ) وهي تتلخص في وضع الحديد وسط الفحم ثم تسخينه بشدة لعدة أيام ، ولكن هذه الطريقة الهامة لم تكتشف إلا في وقت متأخر نسبياً . ويمكن الحصول على النتيجة نفسها بتسخين الحديد مراراً وتكراراً على لهب الفحم ، ولا بد أن تكون هذه الطريقة هي التي اتبعت قديماً ، ويغلب على الظن أن اكتشافها جاء نتيجة لعملية طرق الكتل الحديدية الناتجة وتسخينها ، إذ أن هذه الكتل كانت تحتوى على كثير من الفقاعات الهوائية ولذلك كانت إسفنجية الشكل ، كما أنها كانت تحتوى على بعض الخبث والامساخ الأخرى ، ولهذا فإن تكرار عملية الطرق والتسخين كان ضرورياً لتخليص هذه الكتل من الفقاعات الهوائية ولجعل الحديد متماسكاً ولإعطائه الشكل المطلوب .

هذا وبالنظر إلى أن استخلاص الحديد من خاماته لم يكن اكتشافاً مصرياً ، فمن المستبعد جداً أن تكون عمليات التعدين الخاصة به قد اكتشفت في مصر ، ولذلك يغلب على الظن أن يكون المصريون قد استحضروا حديد من آسيا ليعلموه كيفية صهره وصناعته .

وقد وجدت بأبيدوس سبيكة من النحاس والحديد يرجع تاريخها إلى بدء عصر الأسرات<sup>٢٥٥</sup> .

\* يمكن أيضاً إنتاج الصلب مباشرة بصهر أنواع معينة من خامات الحديد<sup>٢٥٣</sup> .

## الرصاص

كان الرصاص من أقدم الفلزات التي عرفها المصريون القدماء ، إذ يرجع تاريخ اكتشافه إلى عصر ما قبل الأسرات<sup>٢٥٦</sup> ومع ذلك لم يستخدموه بكثرة ، ولا شك في أن معرفتهم القديمة بهذا الفلز ترجع إلى الأسباب الآتية :

أولاً : وجود خاماته في مصر ، كما أن أحدهما وهو الجالينا يمتاز ببريق فلزي خاطف من المرجح جداً أن يكون قد وجه الأنظار إليه .

ثانياً : سهولة استخلاص الفلز من خاماته .

وأم منطقة توجد بها خامات الرصاص في مصر هي جبل الرصاص<sup>٢٥٧</sup> الذي يقع على نحو ٧٠ ميلاً جنوبي القصير ويبعد عن شاطئ البحر الأحمر ببضعة أميال ، وعلاوة على هذا فإنه توجد رواسب من هذه الخامات في بعض الأماكن الأخرى وهي :

١ - رانجه على شاطئ البحر الأحمر<sup>٢٥٧</sup> .

٢ - منطقة سفاجة بالقرب من البحر الأحمر ، إذ توجد على بعد حوالي ميلين جنوبي خليج سفاجة بقايا تعدين قديم تغطي سفح تل من الحجر الجيري<sup>٢٥٨</sup> .

٣ - منطقة أم سميوكي حيث توجد خامات الرصاص مختلطة بخامات النحاس ( انظر ص ٢٣٦ ) .

٤ - بالقرب من أسوان<sup>٢٥٧</sup> .

٥ - زج البحر وأم ريج على شاطئ البحر الأحمر جنوبي القصير ، وقد اكتشفت رواسب خامات الرصاص بها حديثاً .

وفي خلال السنوات الأربع ١٩١٢-١٩١٥ ، حينما كانت تستغل مناجم الرصاص ، بلغ الإنتاج الكلي أكثر من ١٨٠٠ طن من الخام الذي يتكون من خليط من كربونات الرصاص وكبريتيده وكربونات الزنك . وتراوح نسبة



الرصاص في هذا الخام فيما بين ٢٥/٠٠٠، ٥٥٠/٠، كما يحتوي هذا الخام على نسبة صغيرة جداً من الفضة وآثار طفيفة من الذهب أيضاً \*

وقد ذكر هول وأن التحاليل الكيميائية تبين أن نسبة الرصاص في هذا الخام قد تصل إلى ٥٨/٠ وأن نسبة الزنك قد تصل إلى ٣٧/٠، ٢٥٩.

وأم خامات الرصاص هو كبريتور الرصاص (الجالينا) وكان يستعمل كحلا للعين في مصر من فترة البداري حتى العصر القبطي (انظر ص ١٣٩)

وطريقة استخراج الرصاص من خاماته من أبسط عمليات التعدين، وتتضمن أساسياً مجرد تحميص الخام، وهذه العملية تجري الآن في أفران خاصة ولكن بما لا شك فيه أنها كانت تجري قديماً بواسطة تكويم الخام فوق الوقود على سطح الأرض أو في حفرة صغيرة. أما الرصاص الناتج — وهو ينصهر عند ٣٢٧°م وهي أقل من ثلث درجة الحرارة اللازمة لصر الذهب — فيتجمع في قاع الكومة.

وقد استعمل الرصاص في مصر قديماً لأغراض كثيرة، مثل عمل التماثيل الصغيرة للإنسان والحيوان<sup>٢٥٦، ٢٦٠</sup>، أو لعمل غوامر (ثقالات) لشباك صيد الأسماك<sup>٢٦٠</sup> وبعض الخوادم<sup>٢٦٠</sup> والخرز<sup>٢٦١</sup> والحلي الأخرى<sup>٢٥٦</sup>، ولصنع نماذج الاطباق أو الصواني<sup>٢٥٦</sup> والسدادات<sup>٢٦٢</sup>، كما أنه أضيف إلى البرونز بنسبة وصلت أحياناً إلى أكثر من ٢٠/٠، مما يسبب خفض درجة انصهار البرونز إلى حد كبير وبذلك يسهل صبه، كما استعمل الرصاص أحياناً لعمل بعض الاواني<sup>٢٦٣</sup> ولباس الرأس الخاص ببعض الآلهة، مثال ذلك المجموعة المكونة من عشرين تمثالاً والموجودة بالمتحف المصري (أرقام ٣١٥٨٩ — ٣١٦٠٨)، كما أنه استعمل أحياناً ملء الفراغ الداخلي في الأوزان المصنوعة من البرونز أو كشو للتماثيل البرونزية المجوفة.

أما كبريتيد الرصاص (الجالينا) فقد استعمل على مدى واسع كحلا للعين كما سبقت الإشارة إلى ذلك (ص ١٣٩).

كذلك استعمل مركب يحتوي على الرصاص والانتيمون لإعطاء الزجاج لونا

\* أخبرني بهذا المستر جريفز R. H. Greaves مراقب مصلحة الناجم والمهاجر (سابقاً)

أصفر (ص ٣١٢) . كما استعملت بعض أكاسيد الرصاص كواد ملونة ، وتعرف ثلاثة أمثلة لهذا الاستعمال وهي :

١ - استخدام الأكسيد الأحمر للرصاص (السلاقون) لتلوين أحد الجدران من العصر اليوناني الروماني (انظر الباب الرابع عشر) .

٢ - وجد السلاقون على لوحة ألوان تاريخها غير معروف ، ولكن يرجح جداً أن تكون من العصر الفرعوني المتأخر<sup>٢٦٤</sup> .

٣ - وجد الأكسيد الأصفر للرصاص على لوحة ألوان يرجع تاريخها إلى سنة ٤٠٠ ق. م<sup>٢٦٥</sup> .

ولا نزاع في أن معظم كميات الرصاص والجالينا التي استعملت في مصر - إن لم تكن كلها - كان من الإنتاج المحلي حتى عهد الأسرة الثامنة عشرة تقريباً ، وليس هناك ما يدل على احتمال استيراده من سوريا<sup>٢٦٦</sup> حتى بعد عهد الفتوح المصرية في آسيا ، إذ تدل ترجمة النصوص القديمة على أنه كان يستورد من جاها<sup>٢٦٧</sup> ورتنو<sup>٢٦٨</sup> وإيسى<sup>٢٦٩</sup> . ويظهر أن إيسى هذه ليست قبرص كما يذكر مراراً بل هي كما بين وينرايت<sup>٢٧٠</sup> إقليم على الساحل الشمالي لسوريا ، إذ لا وجود لخامات الرصاص في قبرص .

### البهرتين

لا يوجد البلاتين في الطبيعة إلا خالصاً ، غير أنه لا يكون نقياً أبداً ، بل يكون دائماً مختلطاً ببعض الفلزات الأخرى وخصوصاً الفلزات المشابهة مثل الأيريديوم Iridium والبالاديوم Palladium والأوزميوم Osmium والروديوم Rhodium والروثينيوم Ruthenium ، كما أنه كثيراً ما يكون مختلطاً بالذهب أيضاً .

والحالة الوحيدة المعروفة التي استعمل فيها البلاتين عن قصد في مصر قديماً هي شريط رفيع وجد كترصيع في صندوق من المعدن من عصر متأخر . وقد خص برتيلير هذا الشريط فوجد أنه من سبيكة مركبة تحتوي على

كثير من فلزات مجموعة البلاتين وقابل من الذهب، <sup>٢٧١</sup> .  
وتوجد بالمتحف المصرى عدة أشياء من الذهب يرجع تاريخها إلى الأسرة  
الثانية عشرة وبها بقع عديدة ذات لون أبيض فضى ، وقد كشفت عن هذه البقع  
كيميائياً بالقدرة الذى يسمح به عدم الاضرار بهذه القطع فوجدت أنها من  
البلاتين أو أحد فلزات مجموعته ، ولكنى أرجح أن تكون أساساً من البلاتين .  
كذلك أشار بترى إلى وجود بقع بيضاء مماثلة للبقع الآتية الذكر فى آثار ذهبية  
من نفس الأسرة ، وقد قرر أنها من الأزميريديوم <sup>٢٧٢</sup> وهى سبيكة توجد فى  
الطبيعة وتتكون من الأزميريدوم والأيريديوم ، إلا أنه لم يذكر أى دليل لتبرير  
هذا ، ويبدو أكثر احتمالاً أن تكون أساساً من البلاتين .

ويحدثنا ماسيرو عن وجود البلاتين فى بعض الحلى الذهبية التى يرجع تاريخها  
إلى الأسرة الثامنة عشرة <sup>٢٧٣</sup> . كما نشرت مسز ويليامز عن وجود مثل هذه  
الحليبات البلاتينية فى عدد من الآثار الذهبية المصرية القديمة <sup>٢٧٤</sup> .  
وطبقاً لما هو معروف حتى الآن لم يوجد البلاتين فى الذهب المصرى  
الحديث ، ولكن توجد آثار طفيفة منه فى خامات النيكل بجزيرة القديس  
يوحنا بالبحر الأحمر <sup>٢٧٥</sup> ، وفى الذهب المستخرج من مديرية سنار  
بالسودان <sup>٢٧٦</sup> ، كما يوجد فى غرب بلاد الحبشة <sup>٢٧٧</sup> وقد استخرج منها على نطاق  
ضيق منذ سنوات قليلة .

### الفضة

توجد الفضة فى الطبيعة فلزاً خالصاً وغير خالص .

أولاً — الفلز الخالص : ويوجد بكميات قليلة فقط ، وتكون الفضة فى  
هذه الحالة نقية تقريباً على شكل بلورات إبرية أو شبكية أو سلكية أو شجرية ،  
وتوجد نادراً على شكل كتل صغيرة أو صفائح رقيقة ، كما توجد أيضاً مختلطة

\* يذكر بترى البلاتين أيضاً د كرسيع فى قاعدة تمثال غير تام الصنع للملكة اميردس  
من الأسرة الخامسة والعشرين ، عند تاجر عادات بالقاهرة ، ولكنه لم يذكر ما يدل على  
أنه حقق بالتعليل الكيميائى ذاتية مادة هذا الترسيع

( Petrie, Wisdom of the Egyptians, 1940, P. 91. )

\* \* أخبرني بهذا الدكتور هوم A. D. Home مأمور منطقة القلايات

بكل أو جل الذهب الموجود في الطبيعة بنسب مختلفة قد تصل إلى حد كبير أحيانا \*  
(انظر ص ٣٦١)

ثانيا - خامات الفضة غير الخالصة: أهم هذه الخامات (١) كبريتيد الفضة الذي قد يوجد وحده أو مختلطا بكبريتيدات الأنتيمون أو الزرنيخ، (٢) كلوريد الفضة. وهذه الخامات لا تمد العالم إلا بما يقرب من ثلث استهلاكه من الفضة، أما الثلثان الآخران فلا يأتيان عن طريق خامات الفضة بالمعنى الصحيح، بل من خامات تعتبر أولا وقبل كل شيء خامات للرصاص والزنك والنحاس، ولكنها تحتوي على الفضة بنسبة قليلة جداً تتراوح عادة فيما بين ٠.١٪ و ١.٠٪، ولهذا يمكن اعتبارها خامات فضة من مرتبة منخفضة.

وطبقا لما هو معروف حتى الآن، لا توجد الفضة في مصر على هيئة فلز منفصل أو على هيئة خامات الفضة بالمعنى الصحيح، ولو أن كل الذهب المصري يحتوي على الفضة بنسبة وجد أنها تتراوح بين ٩.٧٪ و ٢٤٪ في الذهب الحديث (ص ٣٦٧). وفي الآثار المصرية القديمة المصنوعة من الذهب أو الذهب القضي والتي تم تحليلها كيميائيا تتراوح هذه النسبة بين أثر طفيف (وبكاد يكون من المحقق أن القطعة التي وجد بها هذا القدر الضئيل كانت قد نقيت) و ٢٩٪ (انظر الملحق)، على أنه لا يوجد هناك ما يؤيد أن كل هذه القطع كانت من الاتاج المحلي.

وتوجد الفضة أيضا بنسبة صغيرة جداً في كل من خامي الرصاص (ص ٣٨٥) والنيكل المحليين<sup>٢٧٥</sup>، وقد وجد أن غامراً من الرصاص يرجع تاريخه إلى حوالي ١٤٠٠ ق. م. يحتوي على الفضة بنسبة ٠.٣٪<sup>٢٧٨</sup> ويرجع أن يكون الغامر قد صنع من الرصاص المستخرج محليا، كما وجد ببعض عينات الجالينا بجبل جاسوس أن نسبة الفضة تبلغ ٠.١٪<sup>٢٥٨</sup>.

وقد عثر على قطع أثرية من الفضة في مصر من عصر ما قبل الأسرات<sup>٢٧٩</sup>، ولكن هذه الآثار الفضية كانت نادرة جداً حتى حوالي الأسرة الثامنة عشرة حين بدأت الفضة تسكر قليلا، على أنها لم تصبح شائعة الاستعمال إلا بعد ذلك

\* توجد أحيانا بالمصنوعات الفضية المصرية القديمة بقع من الذهب مبهمة بها بغير انتظام، ومن أمثلة ذلك الآثار الفضية التي وجدت بمقبرة توت عنخ آمون<sup>٢٧٧</sup>

بوقت طويل . ولإيضاح هذا أذكر أن الآثار التي عثر عليها بمقبرة الملكة حتب حرس<sup>٢٨٠</sup> ، التي يرجع تاريخها إلى الأسرة الرابعة ، قد تدل على أن الفضة كانت إذ ذاك أندر من الذهب وأنفس منه ، إذ نشاهد أن الذهب قد استخدم بسخاء لتذهيب الأثاث ولعمل أطباق صغيرة وأقداح للشرب وشفرات ، على حين أن ما صنع من الفضة مقصور على :

١ — عشرين خلخالاً مرصعة بالفيروز\* واللازورد والعقيق تظهر لاستدارة السطوح الخارجية كأنها قطع مصممة كلها من الفضة ، ولكن الواقع أنها تسكون فقط من قشرة رقيقة من الفضة .

٢ — مقدار صغير من ورق الفضة على الجزء السفلي من سائدة رأس .

ولكن يجدر بالذكر أن الملكة حتب حرس كان قد أعيد دفنها ، ولهذا فمن المحتمل أن تكون بعض الآثار الفضية قد سرقت من المقبرة الأصلية . هذا وحسب في مقبرة توت عنخ آمون ، أي بعد عصر الملكة حتب حرس بنحو ١٠٠٠ سنة ، لم توجد كذلك إلا آثار قليلة من الفضة أكبرها حجماً هما البوق الفضي وإناء على شكل رمانة ، وربما كانت هناك آثار أخرى من الفضة في نفس المقبرة ، ولكنها سرقت .

أما من الأسرة الحادية والعشرين ، فقد وجد بتانيس تابوت من الفضة وتسع أوان ، وإحدى هذه الأواني كبيرة الحجم جداً . ومن الأسرة الثانية والعشرين يوجد تابوت من الفضة وأربعة توابيت صغيرة للأحشاء (كانوبية) عثر عليها أيضاً في سنة ١٩٣٩ ، وكل هذه الآثار معروضة بالمتحف المصري<sup>٢٨١</sup> .

ويقول پترى إن الفضة المستعملة في عصر ما قبل الأسرات ربما كانت قد جلبت من سوريا<sup>٢٥٦</sup> ، ويعزو ندرة الفضة إلى هذا السبب<sup>٢٨٢، ٢٥٦</sup> ، كما يذكر أنه « كان يحصل عليها من المناجم الواقعة في شمال سوريا فقط »<sup>٢٨٣</sup> . ولكن لا يوجد أي دليل بالمرة على هذا ، ومن المؤكد تقريباً أن المصدر الرئيسي للفضة كان عليها ، واستمر الحال كذلك إلى ما بعد الفتوح المصرية في آسيا في عهد الأسرة الثامنة عشرة ، وربما كان ما عثر عليه بجهة الطود في مصر العليا<sup>٢٨٤</sup> من أشياء

\* وصفه الدكتور ريزنر في تقريره الأصل بأنه ملاخيت ، ولكنه انتع بعد ذلك بتعريفه من أنه فيروز .

وكتل فضية يرجع تاريخها إلى الأسرة الثانية عشرة هدايا واردة من آسيا . وقد ظلت النصوص القديمة حتى الأسرة الثامنة عشرة خالية من ذكر المصدر الذي وردت منه الفضة ، ثم ذكر أنها ترد من آشور<sup>٢٨٥</sup> وختا<sup>٢٨٦</sup> ونهرينا<sup>٢٨٧</sup> ورقنو<sup>٢٨٨</sup> وسزار<sup>٢٨٩</sup> وجاهي<sup>٢٩٠</sup> وكلها من أقاليم آسيا . وفي عهد الأسرة التاسعة عشرة ذكرت النصوص أن الفضة وردت من أرض الإله<sup>٢٩١</sup> (ومن الواضح من سياق النصوص أنها مملكة تقع في شمال مصر) وختا<sup>٢٩٢</sup> ونهرينا<sup>٢٩٣</sup> وكلها بلاد آسيوية ، وقد وردت الفضة أيضاً من ليبيا<sup>٢٩٤</sup> وهي مملكة واقعة في شمال غرب مصر .

وكما سبق أن ذكرنا لا توجد الفضة في مصر على هيئة فلز خالص ولا على هيئة خامات الفضة بالمعنى الصحيح ، ولو أنها توجد بنسبة صغيرة جداً في كل من خامي الرصاص والنيكل المحليين . فلنا والحالة هذه أن نتساءل ماذا كان مصدر الفضة في مصر قديماً ، ومصر لم توجد فيها فضة خالصة ولا خامات يمكن استخلاصها منها كما أنه لا يوجد أي دليل ، بل مجرد احتمال ضئيل جداً على أن المصريين في عصر ما قبل الأسرات أو عصر أوائل الأسرات كان لهم من الخبرة التعدينية اللازمة ما يمكنهم من استخلاص النسبة الضئيلة من الفضة الموجودة في خامات الرصاص ، مع أن هذه الخامات كانت تستغل للحصول على الجالينا لاستعمالها كحلا للعين ، ولا استخراج الرصاص منها ، وأن هذا الاحتمال أقل كثيراً جداً في حالة استخلاص الفضة من خامات النيكل المختلفة إذ أنها لم تستغل قديماً بالمرة . ولا شك في أن الفضة لا يمكن أن تكون قد استخلصت من الذهب أو الذهب الفضي المحليين ، مع أنهما يحتويان على نسبة كبيرة من الفضة ، إذ كان المصريون القدماء يعتقدون إلى الخبرة اللازمة لمثل هذه العملية حتى في العصر اليوناني كما يتضح من الطريقة التي وصفها أجاتا ركيديس (ص ٣٦٨) لتنقية الذهب لآسيا من الفضة ، إذ كانت الفضة تحول إلى كلوريد الفضة الذي كان يرمى ولا يستفاد منه . وفي اعتقادي أنه كانت توجد دون ريب في مصر ، وفي غرب آسيا ، سبائك من الذهب والفضة تشبه في طبيعتها سبيكة الذهب الفضي ، ولكنها كانت غنية بالفضة لدرجة كبيرة عما أكسبها اللون الأبيض الفضي (ص ٣٧٣) ، وأن هذه السبائك كانت هي الفضة القديمة الأولى أي أنها كانت ذهباً أبيض ، وهو الاسم الذي أطلقه المصريون القدماء على الفضة .

ويؤيد هذا أن كل الفضة القديمة جداً التي وجدت في مصر ما هي في الحقيقة  
الاسبيكة محتوية على الذهب بنسبة قد تصل أحياناً إلى درجة كبيرة ، وتدل نتائج  
تحليل العينات التي أمكن فحصها حتى الآن على أنها تحتوي على الذهب بنسبة  
تتراوح ما بين ١٠ ٪ و ٣٨ ٪ ( انظر الملحق ) .

والواقع أنه لا يوجد من الفضة المصرية القديمة ما له طابع الفضة المستخلصة  
من خاماتها عن طريق الصهر أو ماله درجة نقائها ، إذ أن بعضها ليس له لون  
أبيض منتظم كما كان يجب أن يكون حالها إذا ما كانت قد استخلصت من خاماتها ،  
إذ يقتضى ذلك الاستخلاص أن تصهر وأن تمزج مزجاً جيداً — بل يحتوى على  
بقع مائلة إلى الصفرة . ومن الواضح أن هذا ناتج من عدم توزيع الذهب الموجود  
توزيعاً متجانساً في كل أجزاء القطعة الفضية ، وتلاحظ هذه الظاهرة في خلاخيل  
المللحة حطب حرس من الأسرة الرابعة ، وعلى كثير من القطع الفضية التي عثر  
عليها في مقبرة الملك توت عنخ آمون من الأسرة الثامنة عشرة ، وعلى أساور  
وقفازات من الفضة يرجع تاريخها إلى أواخر الأسرة التاسعة عشرة  
( بالمتحف المصرى أرقام ك ٥٢٥٧٧ — ٥٢٥٧٨ وك ٥٢٧٠٨ — ٥٢٧٠٩ ) .

أما أن الذهب والذهب الفضة القديم كانا مادتين طبيعيتين بمصر ولا يزالان  
موجودين فيها حتى الآن فأمر مسلم به من الجميع . ولهذا لا تعدو المنطق السليم  
إذا ما ارتأينا أن الفضة كانت أيضاً خاماً طبيعياً ، ولو أنه من غير المعترف به أن  
توجد الآن سبيكة من الذهب والفضة تحتوى على نسبة عالية من الفضة تجعل  
لونها أبيض فضياً ، فسبيكة كهذه تعتبر عادة في عصرنا هذا ذهباً من نوع ردى .  
وإنه ل يبدو أن الصفات الحقيقية لمثل هذه السبائك قد تتغير كثيراً تبعاً لكيفية  
النظر إليها ولطريقة التقرير عنها . أما قديماً ، فقد كان الأمر على خلاف ذلك ،  
إذ أن الفضة كانت نادرة الوجود وقيمتها أعلى من الذهب أضعافاً . ولهذا كانت  
الهدف الذى يلمنونه بعد طول البحث والتنقيب ، فإذا ما عثروا حتى على خامات  
لها ولو بكميات قليلة فإن مثل هذا الكشف كانت له قيمته العظمى ، وكانت تستغل  
إلى أن تستهلك تماماً . على أنه مما يثبت أن مثل هذه السبائك الغنية بالفضة لا يزال  
موجوداً في المناجم المصرية نتائج فحص ٢٦ عينة من الذهب المصرى الحديث  
المستخرج من عروق الكوارتز . وقد قام بهذا الفحص كلوديه ، وذكره ألفورد

في تقرير له<sup>٢٩٥</sup> . وحينا حسبت نسبة الفضة إلى الذهب في هذه العينات وجد أنها بلغت في خمس عشرة حالة جزءاً أو أكثر من الفضة لكل جزء واحد من الذهب ، وأن أعلى نسبة كانت ٣٣ جزءاً من الفضة لكل جزء واحد من الذهب ، فلون هذه العينات جميعاً بناء على ذلك أبيض فضي ، إذ أن سبيكة الذهب والفضة التي تحتوى على خمسين في المائة من الفضة أو أكثر تكون بيضاء اللون . ولقد ذكر ميلار أن عينة من سبائك الفضة والذهب الخالص من الترويح تحتوى على ٢٨٪ من الذهب ، ويستنتج من هذا أنها تحتوى على ٧٢٪ من الفضة<sup>٢٩٦</sup> ولذلك تكون ذات لون أبيض .

وفضلاً عن ذلك ، فالفضة قد استخلصت من خامات الرصاص المحتوية على الفضة كما هي الحال في الوقت الحاضر ، ويؤيد هذا استغلال مناجم مونت لوريون بآتيكا في اليونان ، وذلك لاستخلاص الفضة منها منذ القرن الخامس<sup>٢٩٧</sup> أو الرابع<sup>٢٩٨</sup> قبل الميلاد بكل تأكيد ، بل ربما قبل ذلك . على أنه من غير المحتمل أن تكون هذه المناجم — أو أى مناجم يونانية أخرى — هي أقدم مناجم للرصاص استغلت لاستخلاص الفضة منها ، بل يحتمل أن يكون أقدم إنتاج للفضة من مثل هذه الخامات قد حدث في غرب آسيا حيث توجد مثل هذه الخامات بوفرة .

وتوجد مناجم قديمة كثيرة للفضة في الأناضول وفي أرمينيا ، ولكن للأسف لا يمكن تحديد تاريخها ، وأهم الخامات الموجودة في هذه المناجم هي الجالينا المختلطة بكبريتيد الزنك والمحتوية على نسبة صغيرة من الفضة<sup>٢٩٩</sup> ، كما توجد أيضاً في جورجيا والقوقاز خامات مماثلة ، على أنه ليس محققاً هل استغلت هذه الخامات قديماً أم لا<sup>٣٠٠</sup> . وتوجد أيضاً خامات الرصاص المحتوية على الفضة منتشرة انتشاراً واسعاً في إيران ، ولكن ليس معروفاً أيضاً هل استغلت قديماً أم لا<sup>٣٠١</sup> .

ويرى بليفي<sup>٣٠٢</sup> ، أن المصريين لونوا الفضة ، ثم يستمر في روايته فيقول إنه « من الغريب أن تذكر أن قيمة الفضة تزداد كثيراً حينما كان يقل بهاؤها . وكانت لذلك تحضر بخاط جزء من النحاس القبرصي من آخر نوع مجزء واحد من الفضة ، ونفس الكمية من الكبريت الزاهى اللون ثم يسخن المخلوط في جفنة من الفخار



منظاة بالطفل ... ، ثم يقول إنه « يمكن إعطاء لون الفضة بواسطة صفار بيضة مسلوقة لدرجة التجمد ، ، وتشير كلمة « تلوين » إلى طريقة ما لعلاج الأشياء المصنوعة من الفضة حتى تتكسب لوناً قاتماً أو لوناً أسود ، وذلك فيما يتعلق على الأخص بروايته عن إعطاء سطح الفضة بواسطة المركبات الكبريتية الموجودة بصفار البيض ، ولكن الشرح الذى ذكره ليس خاصاً بعمل صبغة أو طلاء للفضة وإنما يختص بعمل سبيكة من الفضة والنحاس سود لونها بكبريتيدات هذين الفلزين ، ومن الواضح أن هذه السبيكة السوداء كانت تستعمل بدلا من الفضة النقية البيضاء ، وهو ذوق غريب كما يلاحظ يلى . وهذا الوصف يشير كثيراً إلى ما يسمى « نيللو » niello . وتعرف أمثلة قليلة عن استعمال هذه السبيكة في مصر القديمة ، أحدها خنجر الملك أحسن مؤسس الأسرة الثامنة عشرة ، وهذا الخنجر موجود بالمتحف المصرى ونصله من الذهب وبه حزمة ضيقة من مادة سوداء ممتدة بطول الخنجر في وسط كلا الجانبين ، وهذه الحزمة مرصعة بكتابات ونقوش من سلوك الذهب ، ومن الجلى أن المادة السوداء كانت قد صبت في المكان المعد لها وهي في حالة اللدونة ، وأن الزخارف الذهبية وضعت فيها وهي لا تزال حتماً في تلك الحالة . أما ماهية هذه المادة السوداء فلم تعين بعد ، ولكن لا شك أنها ليست فلزاً ، على أنها قد تكون كبريتيد الفضة أو مخلوطاً من كبريتيدات بعض الفلزات ، فإذا صح هذا كانت هي « النيللو » كما يسميها فيرنيه<sup>٢٥</sup> Vernier ويحدد تركيبها بكبريتيد أحد الفلزات الذى كان يستعمله الصياغ بنفس الكيفية التى تستعمل بها المينا السوداء في الوقت الحاضر . وهناك مثال مصرى آخر لما يظن أن يكون « نيللو » يوجد على صندوق صغير من البرونز يرجع تاريخه إلى الأسرة الخامسة والعشرين ومعرض الآن بمتحف اللوفر . وقد لخص برثيلو<sup>٢٦</sup> هذا الصندوق وحلل المواد المصنوع منها فوجد أنه يتركب من البرونز المحتوى على نسبة عالية من الرصاص وأن كلا جانبيه مكسوان بطبقة من مادة سوداء يبلغ سمكها نصف المليمتر ، وقد اعتبرها برثيلو « نيللو » وهي كمادة الصندوق نفسه تحتوي على نسبة كبيرة من النحاس وعلى قصدير ولكن بها أيضاً كبريتيد وآثار طفيفة من مادة دهنية ، وهذه المادة السوداء مطعمة بكتابات ورسوم لم يكن من الممكن إدخالها في مكانها إلا حينما كانت المادة السوداء في حالة اللدونة .

٢٥ النيللو مادة سوداء تستعمل للـ الحفر النائر بالمعادن الثمينة .

### الطلاء بالفضة :

عرف المصريون منذ القدم كيف يطلون النحاس بالفضة كما يدلنا على هذا إبريق من النحاس عثر عليه برنتون<sup>٣٠٧</sup>، ويرجع تاريخه إلى عهد الأسرة الثانية . وقد لحصه الأستاذ ثومبسون فقرر أن المادة المصنوع منها الإبريق تحتوي على قصدير ، ولكن خوفاً على الإبريق من التلف لم يكن يمكننا الكشف عما إذا كانت نسبة القصدير كافية لاعتبار هذه المادة برونزاً أم لا . ويظهر أن الإبريق قد صنع بالطرق على البارد من لوح من المعدن ، ويوجد على سطحه الخارجي طلاء رقيق من الفضة أو القصدير ، ولكن المرجح أن يكون من الفضة ولو أنه لا يمكن التحقق من ذلك بصفة قاطعة دون إتلاف الإناء . وتوجد بعض العلامات التي تدل على أن هذا الطلاء قد أجري بواسطة طرق معدن الطلاء على النحاس أو البرونز قبل صنع الإبريق من أيهما ، كما يظهر أن المصب قد ثبت على الإناء بواسطة الطرق . . وقد أعاد الأستاذ ديكسون لخص هذا الإبريق فقرر أنه من المؤكد أن طبقة رقيقة جداً من الفضة كانت تغشى سطح النحاس ، وأن القصدير غير موجود ، وأضاف إلى ذلك أن الفضة التي تغشى سطح الإبريق كانت إما فضة خالصة أو سبيكة من الفضة والنحاس ، إلا أنه قد فات كلا من المكتشف والأستاذ ثومبسون والأستاذ ديكسون أن يعطوا أية بيانات عن مدى طلاء الإبريق بالفضة ، فإذا كان هذا حول المنطقة المحيطة بموضع تثبيت المصب بالإبريق فقط ، فهلا يكون من المحتمل أن تكون هذه الفضة لحاماً كاللحام الذي سبق أن ذكر ( ص ٣٥٠ - ٣٥١ ) فيما يختص بمظلة حطب حرس وأن يكون هذا اللحام قد امتد إلى خارج موضع الاتصال ؟

ولإيضاح الطريقة المستخدمة للطلاء بالفضة في هذه الحالة اقتبس المستر برنتون اقتراحاً سبق أن أبديته وهو أن طريقة الطلاء تكون مماثلة للطريقة المستخدمة لعمل الخيوط الذهبية اللازمة لصنع الكسوة الشريفة ، التي كانت الحكومة المصرية ترسلها سابقاً سنوياً إلى مكة ، إذ أن هذه الخيوط الذهبية ليست في الواقع إلا خيوطاً من الفضة مغطاة بطبقة رقيقة من الذهب ، وكانت تصنع بالطريقة الآتية<sup>٣٠٨</sup> :

٣٠٨ يكاد يكون من المحقق استبعاد البرونز في تاريخ مبكر جداً مثل عهد الأسرة الثانية .

تلف ساق سميكة من الفضة برقائق من الذهب ، ثم تسخن داخل فرن صغير يؤقد بالنفخ النباتي ، ثم تؤخذ خارج الفرن بين فترات متساوية وتذلك يعود من العقيق البهائي مما يؤدي أخيراً إلى أن يختلط الذهب بالفضة مكوناً طبقة رقيقة منتظمة ملتصقة بالفضة التصاقاً شديداً كاملاً ، ثم تمرر الساق وهي على هذه الحال فيما بين اسطوانات السحب المتتابة إلى أن يحصل على السمك المحدد للخيط المطلوب ، فيكون لهذا الخيط كل مظاهر الذهب ، مع أنه ليس إلا من الفضة المصفحة بالذهب .

وقد وجدت في ادفو قطعتان صغيرتان من النحاس مستطيلتا الشكل قد تكونان مدينتين أو مبضعين ، ويرجع تاريخهما إلى الدولة القديمة وهما أيضاً مفضضتان ( وهما بالمتحف المصري تحت رقم ١٧١٨٢٧ ب ) .

وكان أهم ما استعملت فيه الفضة قديماً صنع الخرز والحلي والانداح والأواني ، على أنها كانت تطرق كالذهب إلى صفائح وأوراق رقيقة وتستخدم لتغطية الخشب . وقد استعملت صفائح الفضة في مقبرة توت عنخ آمون لتمثيل ملابس كل من الملك والمملكة وهما على كرسي العرش ولعمل كعوب تلبس في نهاية أرجل صندوق ولتغشية زخافة مقصورة صغيرة ولتغشية أقبعة أقفال المقاصير الكبيرة ومقابض الزخافتين الحاملتين لصندوق الاحشاء . أما أوراق الفضة فتوجد مستعملة في نفس هذه المقبرة لتغشية لوح الكتابة ، كما أنها استخدمت أيضاً في مقبرة حتب محرس من الأسرة الرابعة لتغشية الجزء السفلي من سائدة الرأس ، وفي مقبرة يويا وثويو من الأسرة الثامنة عشرة لتغطية تابوت وسرير .

وعلاوة على استعمال الفضة للأغراض السابقة الذكر ، تعرف حالة لاستعمالها للحام النحاس من عهد الأسرة الرابعة . وقد سبق أن بينا ذلك بالتفصيل ( ص ٣٥٠ - ٣٥١ ) كما أنها استعملت أيضاً لطلاء النحاس .

وتنصر الفضة النقية عند ٩٦٠.٥ م ( ١٧٦٠.٥ ف ) ، ولكن درجة الانصهار ترتفع إذا ما وجد بالفضة نحاس أو ذهب ٣٠٩ .



وفيما عدا استعمال القصدير لصنع البرونز كان أقدم استعمال آخر لهذا الفلز مصريا، كما أن أقدم إشارات عنه معروفة لدى مصرية هي الأخرى، إذ أن أقدم الأشياء المصنوعة من القصدير على ما نعلم قد وجدت في المقابر المصرية، وفيما يلي بيان هذه الأشياء حسب ترتيبها التاريخي :

١ - خاتم<sup>٢١١</sup> (أو بالأحرى الجزء المعدني منه وهو معروض الآن بمتحف University College London) وكذلك زئزمية ماء<sup>٢١٢</sup> وهما من مقابر يرجع تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشرة (١٥٨٠ - ١٣٢٠ ق.م.).

٢ - خاتم مصنوع من سبيكة من القصدير والفضة من الأسرة الثامنة عشرة<sup>٢١٣</sup>.

٣ - قطعة من القصدير تحدد كروكيا شكل جفران بمنح ربما يرجع تاريخه إلى حوالي ٦٠٠ - ٧٠٠ ق.م.<sup>٢١٧</sup>.

٤ - خاتمان لأصابع اليد من القصدير وطاسان من البرونز عليهما طلاء من القصدير، وطاس أخرى من سبيكة من الرصاص والقصدير وجميعها من العصر الروماني وقد عثر عليها ببلاد النوبة<sup>٢١٨</sup>.

كما أن أحد خامات القصدير (وهو الأكسيد) قد استخدم في مصر قليلا لتلوين الزجاج باللون الأبيض غير الشفاف وذلك ابتداء من الأسرة الثامنة عشرة<sup>٢١٩</sup> - وقد وجدت عينة من هذا الأكسيد في مقبرة توت عنخ آمون<sup>٢١٦</sup>.

هذا وقد ورد ذكر القصدير قديماً في النصوص الآتية مرتبة حسب أقدميتها :

١ - ذكر ثلاث مرات في بردية هاريس<sup>٢٢١</sup> وهي وثيقة مصرية من الأسرة العشرين (١٢٠٠ - ١٠٩٠ ق.م.).

٢ - ذكره هوميروس<sup>٢٢٢</sup> عدة مرات بالإلياذة ويرجع تاريخها إلى القرن التاسع ق.م.

٣ - ذكر في نص مصري من الأسرة الخامسة والعشرين<sup>٢٢١</sup> (٧١٢ - ٦٦٣ ق.م.).

٤ - ذكر أربع مرات في الكتاب المقدس<sup>٢٢٣</sup> المرة الأولى في سفر العدد

(حوالى القرن الخامس قبل الميلاد) والمرة الثانية — وهي مشكوك في صحة ترجمتها — في سفر أشعياء ( القرن الثامن أو الخامس قبل الميلاد ) والمرتان الثالثة والرابعة في سفر حزقيال ( القرن السادس قبل الميلاد ) .

٥ — ذكره كثير من المؤرخين القدامى ومنهم هيرودوت<sup>٣٢٤</sup> ( القرن الخامس قبل الميلاد ) — وديودورس الصقلي<sup>٣٢٥</sup> ( القرن الاول قبل الميلاد ) — ويوليوس قيصر<sup>٣٢٦</sup> ( القرن الاول قبل الميلاد ) — واسترابو<sup>٣٢٧</sup> ( ما بين القرن الاول قبل الميلاد والقرن الاول بعد الميلاد ) — وقد ذكره في احدى المرات نقلا عن هوزيدونيوس الذى عاش فيما بين القرنين الثانى والاول قبل الميلاد ، وكذلك ذكره بليني<sup>٣٢٨</sup> في القرن الاول بعد الميلاد . وكذلك ذكر في القرن الاول بعد الميلاد .

٦ — أنه كان يرسل في السفن عن طريق مصر إلى بلاد الصومال والهند ، ولكن لم يذكر من أين كان يحصل عليه<sup>٣٢٩</sup> .

٧ — ورد ذكر الواح من القصدير المنقوشة ببعض التعاويذ السحرية وذلك في بردية<sup>٣٣٠</sup> يرجع تاريخها إلى القرن الثالث بعد الميلاد .

٨ — ذكرت في بردية يرجع تاريخها إلى سنة ٥٧٢ بعد الميلاد وصفة لعمل اللحام من الرصاص بنسبة ٨٠ ٪ / والقصدير بنسبة ٢٠ ٪ / وذلك للحام أنابيب الميناء في حمام<sup>٣٣١</sup> .

ولا يوجد القصدير في الطبيعة كفلز خالص بل على هيئة مركبات فقط ، وخامه الرئيسى الوحيد ذو الأهمية هو الأكسيد ( كاسيترايت أو حجر القصدير ) ، على أنه توجد أيضاً في بعض المناطق كميات قليلة من كبريتيد القصدير المتحد بكبريتيدات النحاس والحديد ويسمى هذا الخام ستانيت Stannite أو ستانين Stannine أو بيريت القصدير Tin Pyrites .

وينصهر القصدير عند ٢٣٢° م ولذا فهو من أسهل الفلزات استخلاصاً ، إذ يمكن استخلاصه بمجرد تسخين الأكسيد مع النجم النباتى وهو الوفود الذى استعمل قديماً ، وكان يستخدم بوجه عام لاستخلاص الفلزات من خاماتها بواسطة الصهر حتى القرن الثامن عشر بعد الميلاد تقريباً . ومن العسير تطبيق

مثل هذه الطريقة السهلة لاستخلاص القصدير من خام الكبريتيدات السابق ذكرها مما يدل على أن هذا الخام لم يستخدم قديماً كمصدر للقصدير .

أما الأكسيد فيوجد على صورتين : الصورة الأولى كعروق توجد غالباً في الجرانيت أو في الصخور الجرانيتية ويكون عادة مصحوباً بخام النحاس ، والصورة الثانية على شكل حصباء كبيرة أو صغيرة أو رمال نشأت من تفتت الصخور المحتوية على عروق الأكسيد الخام ثم حملتها المياه الجارية ثم ترسبت في بعض الأماكن .

وأكسيد القصدير الخام ثقيل ذو لون بني داكن أو أسود ، وفيما عدا كثافته فإن خواصه الطبيعية الأخرى لا توحي بأنه مركب قارص . ويوجد هذا الأكسيد غالباً في نفس الرمال الطفلية التي يوجد بها الذهب ، ولما كانت طريقة استخراجهما واحدة أي بإزالة المواد الأقل كثافة بالغسل بالماء الجاري ، فمن المحتمل جداً أن يكون القدماء قد تنبهوا إلى وجود أكسيد القصدير الثقيل هذا أثناء بحثهم عن الذهب ولو أنه لا يبلغ في كثافته كثافة الذهب ، ويبدو مرجحاً أن يكون الخام الطفلي للقصدير قد اكتشف بهذه الكيفية . ونظراً لاختلاط الخام الطفلي بالذهب ، ولأنه - على خلاف الخام الموجود بالعروق - يوجد في أماكن أسهل بلوغاً ، كما أن استخلاص الأكسيد من الخام الأول أسير كثيراً من استخراجيه من الخام الثاني ، فمن المحتمل أن يكون الخام الطفلي هو الذي استغل في بادئ الأمر بقصد استخراج الأكسيد الخام منه .

وتختلف الآراء عن المكان الذي اكتشف فيه القصدير أولاً ، وبالتالي عن المكان الذي يحتمل أن يكون الموطن الأصلي للبرونز في نفس الوقت ، فالبعض يقول بأنه أوروبا والبعض يقول إنه إفريقيا والبعض الآخر يقول إنه آسيا .

والقول بأن أوروبا كانت المكان الذي اكتشف فيه القصدير والبرونز ٣٣١٤٣٣ لم يلق تأييداً عاماً ، ومن رأي أنه ليس ثمة أي دليل ولا حتى احتمال على إمكانية استخلاص القصدير أو صنع البرونز في أواسط أوروبا في عصر بالغ في القدم كعهد الأسرة الرابعة ( حوالي ٢٩٠٠ إلى ٢٧٥٠ ق م . ) وهو التاريخ المحتمل لعود من البرونز وجد في ميدوم ( ص ٣٥٦ ) ، ولا حتى في عهد الأسرة الثانية عشرة ( حوالي ٢٠٠٠ ق م . ) وهي الأسرة التي وجد من

عهد ما عدد من الآثار البرونزية عشر عليها في مصر ( ص ٣٥٧ ) . ومن باب أولى يكون القول بأن أوروبا كانت مصدر البرونز الآسيوي ، وهو أعرق في القدم من البرونز الذي عثر عليه في مصر ، رأيا بعيد الاحتمال جداً .

أما عن إفريقيا ، فعلى الرغم من وجود خامات القصدير بوفرة فيها<sup>٣٣٣</sup> فإنه من غير المعقول أن تكون مصر قد تعاملت تجارياً لعدة قرون وبكميات كبيرة في مواد هامة كالقصدير أو خام القصدير أو البرونز ، أو أن تكون هذه المواد قد مرت بمصر في طريقها إلى آسيا أو أوروبا ، دون أن يترك هذا أو ذلك أى دليل على حدوث مثل هذه الحركة التجارية ، أو دون أن يلم المصريون بأية معلومات عن القصدير أو البرونز ، ودون أن تترك هذه الحركة وراءها ولو بقايا طفيفة من هذه المواد ، إذ الدليل على هذا كله معدوم . وعلاوة على هذا فإن مثل هذا الفرض لا يفسر حصول بلاد ما بين النهرين على البرونز قبل أن يعرف في مصر بمدة طويلة جداً ، إلا إذا افترضنا أن هذا البرونز لم يمر بمصر بل دخل إلى بلاد ما بين النهرين عن طريق البحر ، وهذا الافتراض مستحيل الوقوع جداً إذ لا يمكن أن يتم الاتصال التجاري بل الاتصال التجاري المنتظم - بين شرق إفريقيا والخليج الفارسي عن طريق البحر في وقت يبلغ في قدمه حوالى ٣٥٠٠ - ٣٢٠٠ ق . م . وهو التاريخ التقريبي لا قدم برونز وجد في بلاد ما بين النهرين ( انظر ص ٣٥٤ ) .

ويظهر من الأدلة التي تحت أيدينا في الوقت الحاضر أن الموطن الاصل لكل من القصدير والبرونز كان بلا شك في غرب آسيا . وكان المظنون أن المنطقة الخاصة المرجحة لهذا الموطن تقع في شمال شرق إيران ، حيث توجد خامات كل من القصدير والنحاس<sup>٣٣٤</sup> ، إلا أن ويترأى قد نشر حديثاً مقالاً هاماً يبين فيه أن المصدر القديم للقصدير والبرونز وخصوصاً الكميات اللازمة لمصر منه ، كان على الأرجح منطقة كسروان السورية<sup>٣٣٥</sup> ، وهى منطقة في الشمال الشرقى من بيروت وتبعد قليلاً عنها . وقد سبق لى أن لفت النظر منذ بضع سنوات<sup>٣٣٥</sup> إلى وجود القصدير في هذه المنطقة ولكن دون أن أدرك مبلغ أهمية ذلك . ويذكر ويترأى أن كلا من خامى القصدير والنحاس يوجد في جبال هذه المنطقة التي يجرى فيها نهران هما نهر إبراهيم ونهر فيدار - وكانا يسميان قديماً



أدونيس وفيدروس — وهما يصبان في البحر الأبيض المتوسط بالقرب من موضع مدينة بيلوس التي كانت الميناء الخاصة بالتجارة المصرية منذ الأسرة الأولى على الأقل .

وليس ثمة أى دليل معروف عن القيام بأى عمليات تعدينية قديمة أو حديثة في جبال كسروان ، ولكن منذ بضع سنوات قام مهندسان أستراليان أخصائيان في التعدين بالتنقيب في هذا الاقليم ، ثم طلبا منحهما حق استخراج خامات القصدير والنحاس والفضة منه ، مما يدل على اقتناعهما بوجود هذه الخامات في هذه المنطقة بكيات كبيرة ، إلا أن العمل قد توقف بسبب نشوب الحرب ولم يستأنف بعد ذلك بالمرّة<sup>٣٣٦</sup> . ويرى ويرايث أن مياه هذين النهرين — أدونيس وفيدروس — كانت تحمل معها قطعاً من خام القصدير أو من خام النحاس أو من كليهما ، خصوصاً وأن تيار الماء بنهر أدونيس قوى طول السنة ، وأن المياه تفيض بشدة بنهر فيدروس بعد هطول الأمطار الغزيرة . على أن هذا النهر يجف خلال فصل الصيف ، ومن المرجح جداً أن يكون قاع هذا النهر الجاف هو المكان الذي اكتشفت به قطع الخام ثم جمعت منه ، ويجب ألا ننسى أن في بلاد الغرب — وهي الوحيدة التي توجد كتابات قديمة عن تعدين القصدير فيها — كان الخام طفلياً ، ويؤخذ من مجارى المياه القديمة الجافة ، إذ أن استرابو ( القرن الأول قبل الميلاد إلى القرن الأول بعد الميلاد ) — وهو يشير إلى إسبانيا والبرتغال — روى نقلاً عن بوزيدونيوس<sup>٣٣٧</sup> ( القرن الثاني إلى القرن الأول قبل الميلاد ) أن التربة التي يوجد بها خام القصدير كانت « تجلب بواسطة الأنهار وكانت النساء يحرفها بواسطة جاروف ثم يغسلنها في مغاسل » . كما يذكر بليني<sup>٣٣٨</sup> ( القرن الأول بعد الميلاد ) عن نفس خام القصدير الموجود بإسبانيا والبرتغال أنه « رمل موجود على سطح الأرض لونه أسود ويمكن تمييزه بكشافته فقط » ويكون مختلطاً ببعض الحصباء الصغيرة ، ويوجد في مجارى الأنهار الجافة على الأخص . ويتضح من هذا أن الخام الذي وصفه كل من المؤرخين كان جيّاماً طفلياً .

ويكتب ديودوروس<sup>٣٣٩</sup> عن سكان كورنوبل فيقول إن « هذا هو الشعب الذي يصنع القصدير ، فهم يحفرون الأرض بعناية وجهد كبيرين ، إذ نظراً لطبيعتها

الصخرية يكون المعدن فيها مختلطاً ببعض عروق التربة التي يستخرجونه منها بالصهر ثم ينقونه بعد ذلك ، . وعلى الرغم من أنه يبدو لأول وهلة أن هذا الوصف قد يدل على أن الخام المستخرج ، كان خاماً عرقياً لاطفلياً ، إلا أنه من المحقق تقريباً أن الخام الطفلي كان هو المقصود ، إذ أنه في بعض أجزاء هذه المقاطعة لا يقع على سطح الأرض بل يقع في أحد الأماكن مثلاً على عمق ٥٠ قدماً تقريباً من الرمال والأتربة ، وعلى عمق ٢٠ قدماً في مكان آخر تحت الأخشاب المتحجرة والحصى والرمل<sup>٢٤٠</sup> . وعلاوة على ذلك فشكل الأدلة التي لدينا تشير إلى أن صناعة استخراج خام القصدير من مجارى المياه ، — وهي عملية اصطلاح على تسميتها بالانجليزية Tin Streaming — كانت أقدم بكثير في كورنويل من عملية استخراج الخام الموجود على هيئة عروق في الصخر .

ويمكن الآن تبسيط شرح تطورات اكتشاف القصدير والبرونز التي شرحتها في مقال سابق<sup>٢٤١</sup> ، وذلك على ضوء الاحتمال الذي شرحه وينرايت بأن البعض على الأقل من خامات القصدير التي وجدت قديماً في الشرق كان من الخام الطفلي وأنه ربما كان مختلطاً بأحد خامات النحاس ، الذي يكاد يكون من المحقق أنه الملاخيت فهو الخام الذي يوجد مادة على سطح الأرض ، وقد كان من المعروف جداً في ذلك الوقت أنه ينتج النحاس إذا ما صهر . وعلى الرغم من أنه كان من المعلوم أن الخام الطفلي ربما كان هو الذي استغل في بادى الأمر وعن قصد<sup>٢٤٢</sup> فقد افترضت أن البرونز هو الذي صنع أولاً عن طريق الصدفة بصهر الخامات المحتوية على كل من النحاس والقصدير والمأخوذة من عروق الخام الموجودة في الصخور<sup>٢٤٣</sup> ، إذ لم يكن اختلاط خام النحاس بالخام الطفلي للقصدير معروفاً . ولكن الآن أقترح أن تكون الخطوات التالية هي التطورات التي حدثت في هذا الشأن :

أولاً — اكتشاف خام القصدير الطفلي ، وربما كان ذلك على ضفاف نهر أدونيس أو نهر فيدروس ، أو ضفاف كليما ، أو في مجرى كل منهما ، ويعتدل أن يكون ذلك الاكتشاف قد حدث أثناء البحث عن الذهب ( ص ٢٩٩ )

ثانياً — إدراك أن خام القصدير هذا — وهو ثقيل نوعاً — ربما كان مركباً معدنياً ، بل لعلم ظنوه نوعاً من خامات النحاس ، ومن ثم صهره وحده

فما كشفوا أنه ينتج فلزاً آخر هو القصدير ، أو صهروه على الأرجح مع خام النحاس فحصلوا على البرونز .

ثالثاً — حينما استنفدوا كل كميات الخام الطافي الذي عثروا عليه أولاً ، وربما كانت هذه الكميات قليلة نسبياً ، بدأوا يبحثون عن مصادر أخرى له فوجدوه في إسبانيا والبرتغال وكورنول وبريطانيا وغيرها . وأخيراً وفي عصر متأخر جداً أخذوا يقتفون في بعض الأماكن مصدر هذا الخام الطافي حتى عثروا على العروق الأصلية التي نشأ عنها فاستغلوها هي الأخرى .

ويجب أن نشير هنا إلى أن هذه القروض التي قدمناها عن كيفية اكتشاف القصدير أو البرونز في منطقة قريبة جداً لمصر ، كنطقة بيلوس المجاورة لها ، لا تفسر لنا كيف عرف البرونز في بلاد ما بين النهرين قبل أن يعرف في مصر بمدة طويلة ، اللهم إلا إذا كانت هناك مصادر أخرى معروفة لخام القصدير أقدم من التي ذكرناها هنا .

وقد ذكر ثون بينسج<sup>٢٤٣</sup> نقلاً عن هينز أنه عثر حديثاً جداً على خام القصدير في اسكيشهير<sup>٢٤٤</sup> ، وهي تقع في أواسط آسيا الصغرى ، وأن الحكومة التركية السابقة قد استغلت هذه المناجم .

### المعدنيات

في المعاجم تفسر كلمة مادة معدنية ، بأنها مادة تستخرج من المناجم . ولكنها إن تستعمل هنا بهذا المعنى الواسع بل في حدود ضيقة جداً ، إذ أنه سبق أن تكلمنا عن المعدنيات الأكثر أهمية وهي الفلزات وخاماتها ، كما أن المعدنيات الأخرى كالحجار البناء والجبس والمفرات والرمح الأصفر والأحجار الكريمة ونصف الكريمة . الخ قد سبق الكلام عن بعضها وسيأتى الكلام عن بعضها الآخر . أما المعدنيات التي سنشرحها فيما يلي فهي الشب ومركبات الكوبلت والسن (الصفرة) والجرانيت ومركبات المنجنيز والميكا والنطرون وملح البارود والملح والكبريت .

## الشب

وفقاً لما يمكننا التحقق منه حتى الآن لم يعثر على الشب بالمرّة في الآثار المصرية القديمة، والأدلة على استعماله قديماً أدلة استنتاجية بحثية وهي:

- ١ - وجوده في مصر .
  - ٢ - أنه استخرج في الزمن القديم .
  - ٣ - استخدامه على وجه يكاد يكون محققاً لتثبيت الألوان في عمليات صباغة الأقمشة<sup>٣٤٥</sup> في مصر قديماً .
- وسنؤيد هذه الأدلة فيما يلي :

وجود الشب في مصر واستخراجه قديماً - يوجد الشب في وأحيى الداخلة والخارجة في الصحراء غرب وادي النيل، ففي الداخلة يوجد الشب «موزعاً في كل مكان بكميات صغيرة»<sup>٣٤٦</sup>. أما في الخارجة فتوجد «مناجم قديمة ممتدة امتداداً واسعاً جداً»<sup>٣٤٧</sup>، و«تلال بها فجوات عديدة بحيث أصبحت على شكل أقراص شمع غسل النحل من أثر استغلالها قديماً»<sup>٣٤٧</sup>، وأكوام ضخمة غير مرتفعة<sup>٣٤٧</sup>. ويدل امتداد الحفر وجسامته على أن المادة المستخرجة كانت بالغة الأهمية في تلك الأيام، ويدل لخص نهايات السرايب على وجود طبقة رقيقة من كبريتات الألومنيوم في بعض الأحيان، ويؤخذ من هذا أنها كانت حتماً المادة الملشودة<sup>٣٤٧</sup>.

وذكرت الأستان كاتون طومسون وجاردينر<sup>٣٤٨</sup> أنه يلاحظ أن أمبالا من سفوح التلال المنطرفة - بل ومن أرضية الصحراء أيضاً - تحتوي على حفر عديدة جداً وغير عميقة، بحيث تظهر الأرض كأنها مقشورة<sup>٣٤٨</sup>، ويبدو مرجحاً جداً أن الشب كان هو المادة الملشودة<sup>٣٤٨</sup>. وقد استغلت الرواسب الموجودة في الخارجة في خلال عامي ١٩١٨ و ١٩١٩ فاستخرج منها حوالي ٢٢٢ طن متري من الشب .

ولا شك أن معظم استخراج الشب قد حدث على الأقل في أوقات حديثة نسبياً، إذ يذكر المقرئ<sup>٣٥٠</sup> أنه في العصر العربي كان يرسل من الواحات إلى

القاهرة ما يبلغ سنويا ألف قنطار (أى ما يوازي ٤٤ طناً) من الشب ، ويذكر كاتب عربى آخر أن الحصىلة الناجمة من مناجم الشب كانت تكوّن جزءاً من دخل الحكومة<sup>٢٥١</sup> ، وذكر هاملتون<sup>٢٥٢</sup> فى ١٨٠٩ أن د تجارة بلدة الكوبانية ، التى تقع على بعد بضعة أميال شمالى أسوان ، كانت تتضمن تأليف قافلة من خمسين جملاً بقصد استحضر الشب من مكان منخفض فى الصحراء يقع فى الجنوب الغربى من الشلالات وعلى مسيرة عشرة أيام أو أحد عشر يوماً منها ، وهو يوجد كطبقة واحدة يراوح سمكها ما بين بوصتين وخمس عشرة بوصة ، وتعلوها طبقة من الرمال الجافة يبلغ سمكها حوالى نصف قدم ، وترتكز على طبقة من الرمال الرطبة ، وبعد ما يستخرج الشب يكسر إلى قطع ثم يحفف تحت أشعة الشب ، ويبيع فى الكوبانية بسعر الاردم سبعة باتاك<sup>٢٥٣</sup> .

على أن هذا لم يكن أول استخراج للشب فى مصر قديماً . إذ يذكر هيرودوت<sup>٢٥٤</sup> أن الملك أماريس ( ٥٦٩ - ٥٢٦ ق . م . ) أرسل من مصر كمية من المسحوق القابض ( ويكاد يكون من المحقق أنه الشب ) تقدر قيمتها بألف وزنة ، وذلك مساهمة فى إعادة بناء المعبد فى دلفى ، وأن اليونانيين القاطنين فى مصر أرسلوا كمية أخرى تساوى عشرين مينا .

وكان الشب المصرى معروفاً لدى الرومانيين أيضاً فى الوقت الذى عاش فيه بلينى ( القرن الاول بعد الميلاد ) إذ يذكر مصر ضمن مصادر الشب المختلفة التى كان يمددها ، ويضيف إلى هذا أن الشب المصرى كان د أعلاها تقديراً<sup>٢٥٥</sup> . وتذكر الآستان كاتون طومسون وجاردنر<sup>٢٥٦</sup> د أن لخص القطع الفخارية التى جمعت من مناطق استخراج الشب ..... يثبت انها من العصر الرومانى . . . . . ويذكر دبوسكوريدس<sup>٢٥٦</sup> ، أن د كل أنواع الشب تقريباً توجد فى نفس المناجم بمصر . . . . . كما أن الشب المصرى مذكور أيضاً فى إحدى<sup>٢٥٧</sup> البرديات التى عثر عليها فى مصر إلا أن تاريخها للأسف غير معروف ، كما ورد ذكره أيضاً فى بردتين أخريين يرجع تاريخهما إلى سنتى ٢٢٩ و ٣٠٠ ق . م . على التوالى<sup>٢٥٨</sup> .

هذا ويستخدم الشب فى الوقت الحاضر كمثبت للأصباغ وفى العلاج الطبى . وقد ذكر بلينى أنه استعمل قديماً فى هذين الغرضين<sup>٢٥٥</sup> ، وعلى ذلك يكون من المعقول أنه حينما ذكر فى مكان آخر<sup>٢٤٥</sup> د مادة استعملت لتثبيت الأصباغ ، كان

يقصد بها الشب، لاسيما وأنه يوجد في مصر حيث استخرج من مناجه قبل أن يوضع يلينى كتابه ببضعة قرون على الأقل .

### مركبات الكوبلت

ان الاهمية الاساسية لمركبات الكوبلت ترجع إلى أن بعضها له لون أزرق كثيف غير متغير ، ومن ثم كانت هذه المركبات محبة إلى الفنانين ، إذ يستعملونها للتلوين بهذا اللون ، كما انها تستخدم أيضاً في صنع الزجاج الأزرق . وحسبما هو معروف لدينا حتى الآن ، لم يستخدم اللون الأزرق الكوبلتى في مصر قديماً ، ولو أنه ذكرت حالتان يزعم فيهما استعماله فى التلوين ، فالحالة الاولى ذكرها توش<sup>٣٥٩</sup> Toch إذ يقول إنه وجد اللون الأزرق الكوبلتى على جدران مقبرة برنب من الأسرة الخامسة ، ولكن ظهر بعد ذلك أنه كان خطأ ، إذ وُجد أن كل اللون الأزرق في هذه المقبرة يتركب من مسحوق المادة الزجاجية الرقواء ( frit ) الملونة بأحد مركبات النحاس<sup>٣٦٠</sup> ، وكانت هذه المادة شائعة الاستعمال عند المصريين القدماء . أما الحالة الثانية فهي ما ذكره فيدمان من أن هوفان وجد أن أحد الالوان الزرقاء التى يرجع تاريخها إلى عهد الملك رمسيس الثالث من الأسرة العشرين يتكون من أحد مركبات الكوبلت<sup>٣٦١</sup> ، ولكن مسز وليامز غطأت هذا القول ، إذ أن إشارة هوفان لم تكن عن استعمال أزرق الكوبلت كمادة ملونة بل عن استخدام شملز<sup>٣٦٢</sup> Small وهى مادة صناعية تشبه الزجاج ملونة بأحد مركبات الكوبلت ، يجوز مع امكان استعمالها للتلوين أن تكون قد استخدمت أيضاً لانتاج الزجاج الأزرق .

أما عن موضوع استعمال مركبات الكوبلت أحياناً لتكسب الزجاج لونا أزرق ، فقد عالجت عند الكلام على الزجاج ، حيث ذكرت أن أقدم تاريخ معروف لمثل هذا الاستعمال هو عهد الأسرة الثامنة عشرة ( ص ٢١٠ )

وحسبما هو معروف لدينا حتى الآن لا توجد خامات الكوبلت في مصر . ولعل مركبات الكوبلت الوحيدة التى عثر عليها حتى الآن هى الموجودة كآثار طافية في الشب الموجود في واحى الخارجة والداخل<sup>٣٦٣</sup> ، وفي غام النيكل الموجود بجزيرة القديس يوحنا بالبحر الأحمر<sup>٣٦٤</sup> . ومن المحقق أن المصريين

القدماء لم يعرفوا شيئاً عن وجود مثل هذه الآثار الطفيفة ، علاوة على أن استخلاصها من المعدنيات المحتوية عليها تعترضه صعاب لا يمكن التغلب عليها ، ولذلك فإن أى مركب للكوبلت استخدم في مصر قديماً لابد وأن يكون قد استورد من بلاد فارس ، أو من منطقة القوقاز ، إذ توجد خامات الكوبلت في كليهما .

وقد وجدت آثار ضئيلة أيضاً من مركبات الكوبلت في بعض العينات المصرية القديمة من النحاس والبرونز ، وكذلك في عينة من خبث النحاس من شبه جزيرة سيناء<sup>٣٦٥</sup> ، مما يدل على أن مركبات الكوبلت هذه قد توجد كأثار طفيفة في خام النحاس المصري .

### السفن (الصفرة)

السفن ضرب من الكورندوم ذو لون أسود رمادى ، ويتكون أساساً من أكسيد الألومنيوم ، على أنه يحتوى أيضاً على أكسيد الحديد ، وصلادته تأتي في المرتبة الثانية بعد الماس ، ولهذا يستعمل مسحوقه الناعم بكثرة كحكاك .

وفيما عدا القول بأن بعض رمال أسوان تحتوى على ١٥ ٪ من السفن<sup>٣٦٦</sup> . وهو قول لم يؤيد بعد ، فليس هناك ما يدل على وجوده في مصر ، ولكنه يوجد بكثرة في آسيا الصغرى وفي كثير من جزر بحر إيجة .

وقد وجدت بمصر قطع قليلة قيل إنها من السفن — وربما يكون ذلك لأنها تتخذش الزجاج — يرجع تاريخ معظمها إلى عصر ما قبل الأسرات ، وعصر بدء الأسرات ، وتضمن نقالة<sup>٣٦٧ ٣٦٨</sup> ، وإناء<sup>٣٦٩</sup> ، وآلة<sup>٣٧٠</sup> ، وثلاث كئسل صغيرة<sup>٣٧١ ٣٧٢</sup> ، ( ويظن أنها كانت تستعمل لصقل الخرز نظراً لوجود بعض الخرز بها ) وقطعة<sup>٣٧٣</sup> ومسنات<sup>٣٧٤</sup> ، تاريخها غير معروف . وقد لحقت النقالة بعمل المتحف البريطانى ، فقرر الدكتور بلندرليث أنها من الحجر الرملى الحيدى وليست من السفن<sup>٣٧٥</sup> . أما الآلة ( بالمتحف المصرى رقم ك ١٤٦٧٩ ) فقد تفضل بفحصها بناء على طلبى المستر ليتل مدير المتحف الجيولوجى بمصر فوجد أنها أيضاً من الحجر الرملى الحيدى وليست من السفن ، وأن وزنها النوعى يبلغ

١٩٤٧ فقط . وفيما يختصر بالكتل سمح لي الأستاذ جلاتشيل بفحص اثنتين منها<sup>٢٧٤</sup>، أما الثالثة وهي بمتحف الاشموليان<sup>٢٧٥</sup> ، بأكسفورد ، فقد سمح لي المستر لينز بفحصها أيضاً ، وقد وجدت أنها جميعاً من الحجر الرملي الحديدي لآمن السفن . وتوجد أيضاً بمتحف الاشموليان قطعة أخرى<sup>٢٧٦</sup> وصفت بأنها جزء من إناء من الكوراندوم ، غير أنها في الواقع من الحجر الرملي الحديدي ، وقد لا تكون جزءاً من إناء كما وصفت . وفي رأي أن الكتل المشار إليها لم تستعمل لتنعيم سطح الحرز أو غيره من الأشياء بل ربما كانت قوالب للخرز الانبوي الشكل .

وكثيراً ما يذكر أن السفن قد استخدم قديماً في مصر مع المثاقب والمنشير كإداة حكاكة لقطع الأحجار الشديدة الصلادة ، ولكن على الرغم من أن أحد المساحيق الحكاكة لا بد وأن يكون قد استعمل لهذا الغرض ، إلا أنه لم يثبت قطعاً أن هذه المادة الحكاكة كانت هي السفن ، بل ومن رأي أن هذا بعيد الاحتمال جداً . وقد سبق أن عالجت هذا الاستعمال المزعوم للسنباذج كإداة حكاكة في الباب الخاص بقطع ونحت الأحجار ( انظر ص ١٢٠ - ١٢١ )

### الجرافيت

الجرافيت - وكثيراً ما يسمى الرصاص الأسود - مادة طرية ذات لون أسود أو رمادي داكن ، وتتركب أساسياً من الكربون ، فنسبته فيها تتراوح عادة ما بين ٥٠ ٪ / ٩٧ ٪ تقريباً ، أما الباقي فن الطفل وبعض الشوائب الأخرى والجرافيت منتشر انتشاراً واسعاً في الطبيعة ويوجد بمصر في بعض أحجار الشيست بالصحراء الشرقية وخصوصاً في مناطق استخراج الذهب<sup>٢٧٧</sup> ، وفي أحجار الشيست المحتوية على الزمرد المصري والمبكا في وادي أم ضبعة<sup>٢٧٨</sup> ، وفي عروق الكوارتز بالصخور المحتوية على الذهب .

ولقد وجدت في الآثار المصرية القديمة عينات قليلة من الجرافيت وهي :

١ - قطعة رقم ٦٦٨٤٢ ب المتحف المصري وجدت بالجبلين ، وهي من الأسرة السادسة .

٢ - قطعة وجددها پترى في منزل بحورب<sup>٢٧٩</sup> وهي من الأسرة الثامنة عشرة .



٣ — خرزة وكتلة صغيرة وقليل من المسحوق في صدفة ، وبعض المسحوق في كل من صدفتين أخريين ، وقد عثر عليها شتيندورف في عنية بيلاد النوبة<sup>٢٨٠</sup> . وجميعها بالمنحف المصري أرقام ١٦٥٢٢١ ، ب ، ح ، و وقت فحصها

٤ — عدة أشياء صغيرة وجدها ريزنر في كرمه بالسودان<sup>٢٨١</sup> حيث كانت تستعمل لتلوين بعض أنواع الفخار باللون الاسود .

وقد حلل الدكتور أيتزورث ميتشل العينة التي وجدها بترى في جورب ، فوجد أنها غير نقية بالمرّة ، إذ تحتوى على كثير من المواد السليكية ، وعلى ٣٩٪ من الكربون فقط<sup>٢٨٢</sup>

### مركبات المنجنيز

يوجد المنجنيز في الطبيعة متحداً في الغالب مع الأكسجين مكوناً أكاسيد المنجنيز المختلفة ، وهذه الأكاسيد منتشرة انتشاراً واسعاً في مصر ، فالبحر الرمل بالنوبة مثلاً تتخلله عروق من هذه الأكاسيد ، كما أنها توجد أيضاً بجبل رزة شمال الفيوم ، وفي جبل علة في الجزء الشمالى من التلال الواقعة على شاطئ البحر الأحمر ، وتوجد بوفرة في شبه جزيرة سيناء ، حيث استخرج من منطقة واحدة فيها ما يبلغ ١٠٨٤٦٩٩ طن متري من سنة ١٩١٧ إلى ١٩٢٨<sup>٢٨٣</sup> .

وبذكر بترى أن ثلاثة أكاسيد للمنجنيز قد وجدت في مواقع مصرية قديمة ، الأول عينة من نوع الواد وهو ثنائي أكسيد المنجنيز الطغلي غير المتبلور ويرجع تاريخها إلى الأسرة الثانية عشرة ، والثاني عينة من البيروليوميت ويرجع تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشرة ، والثالث عينة من السيلوميلين Peilomelane وتاريخها غير معروف كما أنه ليس من المعلوم هل استخدمت قديماً أم لا<sup>٢٨٤</sup> .

وقد استخدمت أكاسيد المنجنيز في مصر قديماً لتكسب الزجاج أو الطلاء الزجاجي لوناً أحمر أرجوانياً ، وفيما عدا هذا لا يعرف لهذه الأكاسيد استعمال لأغراض أخرى ، ولو أن هناك حالة استخدم فيها البيروليوميت للتلوين باللون (م ٢٧ — الصناعات)

الأسود ، وذلك في نقوش مقبرة يرجع تاريخها إلى عهد الأسرة الثانية عشرة وحالة استخدم فيها أكسيد أسود المنجنيز لؤخرقة أنامين من الفخار من الأسرة الثامنة عشرة كما أن أكسيد المنجنيز استخدم أحيانا ككحل للعين .

وأقدم تاريخ مذكور لاستعمال مركبات المنجنيز لتلوين الزجاج هو عهد الأسرة الثامنة عشرة على أن استعمالها لتلوين الطلاء الزجاجي كان أقدم من ذلك بكثير ، ولو أنه لا يمكن تحديد هذا التاريخ بالضبط .

ولما كانت الكميات اللازمة من هذه الأكاسيد قديماً صغيرة وهي موجودة بوفرة في مصر ، فإنه يبعد جداً أن يكون أى أكسيد من هذه قد استورد من الخارج . فضلاً عن هذا فقد ورد ما يشير إلى استخراجها قديماً من إحدى مناطق الصحراء الشرقية .

### الميسكا

تمتاز جميع أنواع الميسكا عن باقي أقسام المعادنات بسهولة تشققها إلى ألواح رقيقة ، وهي تتكون كيميائياً من سليكات الألومنيوم المتحدة ببعض سليكات الحديد أو المغنسيوم أو البوتاسيوم أو الصوديوم ، وتوجد كأحد المركبات الأساسية في كثير من الصخور كالجرانيت والجنيس gneiss وهي وافرة جداً في مصر . وكثيراً ما توجد الميسكا أيضاً على هيئة قشور لامعة في طمي النيل ، وفي كثير من أنواع الطين المصري ، ومن ثم فإننا كثيراً ما نرى هذه القشور في كل من الفخار المصري القديم والحديث المصنوع عليها .

وقد استعملت الميسكا في مصر أحيانا في عصر ما قبل الأسرات ٣٨٥ و ٣٨٦ ، ولكن الغرض الذي استعملت له غير معروف . ووجدت بالثوبة مرايا من الميسكا من العصر العتيق ٣٨٧ ، كما استخدمت قطع صغيرة من الميسكا لترزين بعض أعظية الرأس ٣٨٨ التي وجدت بكرمه وهي مستعمرة مصرية في السودان من الدولة الوسطى ، وقد عثر على الميسكا أيضاً في قفط ، ولكن لم تذكر أى تفاصيل عنها ٣٨٩ .

## النطرون

النطرون مادة طبيعية تتركب من كربونات الصوديوم وبسكربونات الصوديوم ، ويوجد النطرون في مصر في الوقت الحاضر في ثلاث مناطق ، وهي وادى النطرون ومديرية البحيرة بالوجه البحرى وفى الكاب بالوجه القبلى .

### وادى النطرون :

هو منخفض يقع في صحراء ليبيا على بعد أربعين ميلا إلى الشمال الغربى للقاهرة ويبلغ طوله ٢١ ميلا ، وتوجد في آخره سلسلة من البحيرات ينخفض مستوى سطح الماء فيها عن مستوى سطح البحر بحوالى ٧٦ قدما ( أى ٢٣ متراً ) ويختلف عددها باختلاف فصول السنة ، ففي وقت الفيضان ( وهو يبدأ بالقاهرة في أواخر شهر يونية ، ويبلغ حده الأقصى في النصف الثانى من شهر سبتمبر غالبا ) وبضعة الأشهر التالية له حينها تزيد كمية المياه التى تدخل الوادى ، وتقل سرعة التبخر نظراً لانخفاض درجة الحرارة في الجزء الأخير من هذه المدة ، كان عدد هذه البحيرات ١٢ بحيرة ٢٩٠ ، وذلك حسباً أحصيته بنفسى حينما كنت أزور هذه المنطقة لعدة مناسبات منذ سنوات قليلة . على أن عددها يقل في الصيف عنه في الشتاء ، وذلك لأن بعض البحيرات الصغيرة والقليلة الغور ، تجف في الوقت الذى يكون فيه الجو حاراً . وقد ذكر كتاب مختلفون في أواخر القرن الماضى أن عدد هذه البحيرات كان يتراوح بين سبع وست عشرة ٢٩١ ، ولكن يظهر أنها كانت في أوائل ذلك القرن ست بحيرات فقط ٢٩٢ . ويبدو أنها كانت فيما قبل القرن الماضى بحيرة واسعة واحدة أو اثنتين فقط ، إذ يذكر صونينى Sonnini ٢٩٣ في سنة ١٧٨٠ أنه كانت توجد بحيرتان وأنها اندمجتا معا لتكوين بحيرة واحدة في خلال فصل الشتاء . ويصف جمتين ٢٩٤ Gmetin في سنة ١٨٤٩ حفرة ، واحدة - كما يسميها - ولكنه لم يذكر في أى وقت من العام كان ذلك .

ويوجد النطرون في وادى النطرون دائماً في ماء البحيرات ، ويترسب من هذا الماء تدريجياً حتى تتكون طبقة سميكة منه في قاع بعض البحيرات ، وكذلك

على سطح الأرض المجاورة لكثير منها . والسكينة الموجودة حالياً من النظرون بهذا الوادى كبيرة جداً على الرغم من أنه استغل مدة آلاف من السنين للحصول على السكيات اللازمة لمصر لحسب ، بل أيضاً لتصدير كميات قليلة منه إلى الخارج .

### مديرية البحيرة :

يوجد بهذه المديرية وعلى بعد ٣٠ ميلاً شمالى وادى النظرون و ١٤ ميلاً غربى أنقاض مدينة نقراطيس ( موضع نقراش الآن ) منخفض آخر ولكنه أصغر بكثير من منخفض وادى النظرون ، وانخفاضه عن مستوى سطح البحر قليل ، وتوجد به عدة بحيرات قليلة الغور تحتوى على النظرون ، وأكبر هذه البحيرات تتراوح مساحتها ما بين ٢٠٠ و ٣٠٠ فداناً . وفى شهر سبتمبر من كل عام يبدأ مستوى الماء تحت الأرض فى الارتفاع تدريجياً ، وذلك نظراً لارتفاع هذا المستوى فى كل أرض الدلتا بصفة عامة ، وكذلك لتسرب المياه إلى هذه المنطقة من القنوات المجاورة الممتلئة تماماً بالماء فى وقت فيضان النيل ، ويظهر أثر هذا بشكل واضح فى شهر ديسمبر ، إذ يزداد حجم البحيرات الدائمة وتشكون بحيرات أخرى مؤقتة قليلة الغور . وتجف بعض أجزاء هذه المنطقة خلال فصل الصيف فيؤدى ذلك إلى ترسب النظرون على السطح فيمكن جمعه بسهولة . ومع أن كمية النظرون الموجودة بهذه المنطقة كبيرة ، إلا أنها أقل بكثير جداً من الكميات الموجودة بوادى النظرون \* . وقد كانت هذه الرواسب معروفة لدى صونينى فى سنة ١٧٨٦ ، وهو على حق فى قوله إنها تقع بالقرب من دمنهور ٣٩٥ . وكان النظرون يستخرج من هذه المنطقة فى أحد الأوقات ، كما أنها استغلت على نطاق ضيق خلال الاثنى عشر عاماً الماضية . وتسمى هذه المنطقة عادة بالبرنوجى ، أو هراة ، وهما اسمان لبحيرتين تقعان فيها وقد استمدتا اسميهما من القريتين المجاورتين لها ، أما براون فيذكر أن هذه الرواسب تقع فى طرانة ٣٩٦ .

---

(\*) أخبرنى بهذا الوصف الأستاذ حسن صادق ( باشا ) مراتب مصلحة الناجم والمهاجر بالقاهرة ( سابقاً ) .

### السكاب :

وصف شفينفورت<sup>٣٩٧</sup> رواسب النطرون الموجودة بهذه المنطقة ، كما وصفها أيضاً بإيجاز شفينفورت وليثين<sup>٣٩٨</sup> وكذلك سومرز كلارك<sup>٣٩٩</sup>. وأوضح شفينفورت وصفه بخريطة للمنطقة المجاورة للسكاب ، وبين بها خمسة أماكن مختلفة يوجد بها النطرون ، ومميز بين هذه الأماكن بإعطائها الأسماء الآتية :

( أ ) الوادى الشمالى للنطرون ( ب ) السهل الشمالى للنطرون .

( ج ) الوادى الجنوبى للنطرون ( د ) منطقة تزه النطرون .

( هـ ) السهل الجنوبى للبحر النطرون .

ونطرون هذه المنطقة سهل المنال ، إذ أن بُعد الرواسب عن النهر يتراوح تقريباً ما بين ميلين وسبعة أميال فقط .

وقد ذكر الفلفشندى — وهو كاتب عربى توفى فى أوائل القرن الخامس عشر بعد الميلاد — مكانين آخرين بهما رواسب للنطرون<sup>٤٠٠</sup> أحدهما بناحية الطرية بالقرب من الهنسا بالوجه القبلى ، وتبلغ مساحته حوالى المائة فدان ، وقد قال عنه إنه استغل منذ عهد أحمد بن طولون ( ٨٣٥ — ٨٨٤ م ) وأن الإيراد السنوى الناتج منه كان يربو على الخمسين ألف جنيه ، أما المكان الآخر فى منطقة قافوس بشرق الدلتا ، وكلا هذين المكانين غير معروف أو معدود الآن ضمن مصادر الحصول على النطرون .

وقد استورد النطرون بكميات صغيرة فى سنة ١٧٩٩ من بير النطرون بالسودان ، وهى على بعد ١٢٥ ميلاً إلى غرب الجنوب الغربى لدنقلا و د بيع إسم مر قفع ، ويستعمل أساسياً لعمل اللشوق<sup>٤٠١</sup> . ويكتب بيركهاردت فى سنة ١٨١٩ فيقول إن النطرون من أهم واردات مصر العليا ، وهو يرد إليها من دارفور<sup>٤٠٢</sup> .

وجاء بالنصوص المصرية القديمة ذكر رواسب النطرون فى كل من وادى النطرون<sup>٤٠٣</sup> ووجهه السكاب<sup>٤٠٤</sup> ، ولكن على قدر ما أمكن التحقق منه حتى الآن لم ترد أية إشارة إلى رواسب النطرون بالبرنوجى . وعلاوة على هذا فى عهد رمسيس الثالث ( ١١٩٨-١١٦٧ ق.م ) جاء ذكر من سمواء جامعى النطرون من إلفاتين (جزيرة فيلة)<sup>٤٠٥</sup> ، ويخيل إلى أنه من غير المحتمل أن تكون إلفاتين

مكاناً يوجد به النظرون بكية تسمع باستخراجه منها ، ولا يوجد أى دليل على وجوده بها في الوقت الحاضر . أما فيما يخص ورود النظرون من خارج مصر ، فقد جاء ذكره في عهد تحتمس الثالث ( ١٥٠١ - ١٤٤٧ ق.م ) في كشف الجزيرة الواردة إلى مصر من رتنو ( سوريا )<sup>٤٦</sup> .

وقد ذكر كل من المؤرخين استرابو<sup>٤٧</sup> ( القرن الأول قبل الميلاد إلى القرن الأول بعد الميلاد ) وهيرودوت<sup>٤٨</sup> ( القرن الأول بعد الميلاد ) روايتهم عن النظرون في مصر . أما الأول فقد عرض لها وهو يصف رحلة قام بها في سفينة من شاطئ البحر إلى ممفيس ( ويظهر أنه انتقل من سيديا إلى فرع رشيد عبر القناة ثم إلى ممفيس عن طريق نهر النيل ) إذ يشير إلى حفرتين يستخرج منهما النظرون بكيات كبيرة ، ويذكر أنهما تقعان ( كما كانت تقع أيضاً مقاطعة نقيوت ) بعد ( أى فوق أو جنوب ) ممفيس وبالقرب من منلاوس ، ثم يستطرد فيقول إنه في الجهة اليسرى للدلتا توجد مدينة نقراتى ، وأنه على بعد سكوتيتين\* من النهر تقع مدينة سايس . وهنا يجب أن نسأل : هل هاتان الحفرتان هما الموجودتان في وادى النظرون ، أو الموجودتان في ناحية البرنوجى ؟ والواقع أنه لا يمكن الإجابة على هذا السؤال إلا إذا كان موقع ممفيس أو منلاوس معروفاً بالضبط ، ولكن بما يؤسف له أن الموقعين الأصليين لهاتين البلدتين مشكوك فيهما . ويظهر بالخرائط التى وضعها كل من بارثي<sup>٤٩</sup> وبرئيس<sup>٥٠</sup> وديميشن<sup>٥١</sup> أن ممفيس تقع جنوبى نقراتى ، كما أن بارثي يبين منلاوس جنوبى ممفيس ، فإذا كانت هذه الخرائط صحيحة ، فمن المحتم أن هاتين الحفرتين كانتا في وادى النظرون . ولكن هؤلاء الاختصاصيين في رسم الخرائط لم يذكروا الأدلة التى اعتمدوا عليها في تحديد موقعى هاتين البلدتين ، ويحتمل أنه لم يكن لديهم أى علم عن روايتهم النظرون بالبرنوجى ، ولذلك حددوا موقعى ممفيس ومنلاوس بالنسبة إلى روايتهم النظرون المعروفة لديهم فقط وهي روايتهم وادى النظرون . فإذا كان الأمر كذلك كان المعتمد على هذه الخرائط كأنما يدور عبثاً في دائرة . وإشارة استرابو لبلدتي نقراتى وسايس بعد ذكره لممفيس ومنلاوس مباشرة

(\*) السكوني Schoene هي وحدة طولية .

إشارة مهمة ، ولكن يبدو أن لهذه الإشارة علاقة بموقعى خفرقي النطرون اللتين ذكرهما من قبل ، واللتي يتحتم وجودهما بالبرنوجي إذا ما كانتا حقا بالقرب من نقراش ، ويؤيد هذا ما ذكره بتلر من أن مومفيس كانت تقع بالقرب من دمنهور<sup>٤١٢</sup> .

أما عن البرنوجي فقد جاء في تقرير لإيشيلين هوايت أنه توجد أدلة قوية تبين أن بلدة البرنوجي الحالية هي بلدة برنودي القبطية ، وبرنودي هذه هي بلاشك نيتريا . ويستخلص من هذا أن البرنوجي هي التي تمثل في الوقت الحاضر مدينة نيتريا المشهورة قديما لا وادي النطرون . كما أن السكناج القدماء يبنوا بوضوح أن النطرون كان يستخرج من الشمال الغربي للدلتا في منطقة مدينة نقراش ، وليس أبعد من هذا<sup>٤١٣</sup> .

أما بايني<sup>٤١٨</sup> فيذكر أن النطرون المستخدم في مصر يوجد فقط بالقرب من نقراش ومفيس<sup>٤١٤</sup> . وموقع رواسب النطرون الأولى ( بالقرب من نقراش ) تنطبق على ناحية البرنوجي ، فإذا كان الأمر كذلك فالرواسب الأخرى يكون موقعها وادي النطرون ، إذ من المعروف أنه لا توجد رواسب للنطرون بهذه المنطقة إلا في هاتين الناحيتين فقط . وحقيقة أن وادي النطرون ليس قريبا جدا من منفيس ، ولكن يصعب أن تصدق أن يتجاهل بليني مثل هذا المصدر الهام من أجل مصدر صغير قليل الأهمية أقرب إلى منفيس على فرض وجوده ، وهو أمر مشكوك فيه . وعلى أي حال فكل بيان بليني عن النطرون في مصر مضطرب وغير مفهوم ، ويكفي للدلالة على هذا أنه يصف رواسب النطرون القريبة من منفيس بأنها أقل جودة من الرواسب القريبة من نقراش ، إذ أن أكوام النطرون بالمنطقة الأولى تنحجر وتحول إلى صخر تصنع منه الأواني ، ثم يستطرد فيقول إنه كثيراً ما يصهر النطرون ويسخن مع الكبريت ، ولكنه لم يذكر لأي غرض كان يعمل هذا .

ومع أنه لم يمكن الوقوف على أي تحليل كيميائي لنطرون منطقة البرنوجي ، إلا أنه يكاد يكون من المؤكد أنه لا يصل في جودته إلى مبلغ جودة أحسن أنواع النطرون المستخرج من وادي النطرون . ومهما يكن مصدر النطرون فهو إذا تكسأ أكواما وتعرض مدة طويلة لتساقط المطر القليل عليه بين آونة وأخرى

يتحجر قليلا ، ولكنه مع ذلك لا يصبح صلباً جداً ، وربما كان من المعقول أن تصنع من النطرون في حالته هذه لطرافتها بعض أوان صغيرة الحجم ، ولو أن هذا بعيد الاحتمال ، كما أن تسخين النطرون مع الكبريت أمر بعيد الاحتمال جداً هو الآخر .

ويذكر بليني<sup>٤٠٨</sup> أيضاً أن النطرون كان يحضر في مصر صناعياً بطريقة تشبه تقريباً تلك التي يحضر بها ملح الطعام ، وأن الفرق بينهما هو استعمال ماء البحر في حالة ملح الطعام ، واستعمال ماء النيل في حالة النطرون . ومن هذا التقرير الملى بالاختطأ ، بل والمضال جداً وخصوصاً فيما يتعلق بتشبيه ماء البحر بماء النيل ، يظهر أن بليني كانت فكرته مشوشة فيما يختص بالحالة التي يوجد عليها النطرون بمصر ، فلم يدرك أن هذا النطرون يوجد في بعض الأجزاء الواقعة تحت سطح الأرض ، وأنه حينئذ تغمر هذه الأجزاء بالمياه بعد فيضان النيل مباشرة بسبب تسرب الماء إليها (إما من النهر مباشرة أو من بعض القنوات أو المجارى المائية الأخرى التي تستمد مائها من النهر) فإن النطرون يذوب فيها . أما ماء النيل فلا يحتوي — بل لم يحتو بالمرّة يوماً — على نطرون ، ولا يترك وراءه نطروناً بالتبخير .

واللفظون أن التباس الأمر على بليني قد نشأ على النحو التالي : حينما يتبخر ماء البحر يترك وراءه الملح ، وحينما يتبخر ماء النيل الذي يتسرب إلى بعض المنخفضات عن طريق مباشر أو غير مباشر فإنه يترك وراءه النطرون ، لهذا يبدو لأول وهلة أن الظاهرتين سواء ، ولكنهما في الواقع مختلفتان اختلافاً جوهرياً ، إذ أنه في حالة ماء البحر يكون الملح ذائباً في الماء ، ولهذا فإنه يتسرب على هيئة بلورات جافة عندما يتبخر الماء ، في حين أنه في حالة ماء النيل المتسرب إلى المنخفضات فإن النطرون لا يوجد ذائباً في ماء النيل ، بل يوجد تحت سطح الأرض في بعض المناطق التي يتسرب إليها هذا الماء ، وقد تراكم النطرون في هذه المناطق تدريجياً كنتيجة لبعض التفاعلات الكيميائية التي حدثت داخل التربة على مرور الأجيال ، وكل ما يعمل الماء في هذه الحالة هو أنه يذيب هذا النطرون الموجود ويعمله إلى سطح الأرض حيث يتسرب عندما يتبخر الماء . ولعل إشارة بليني إلى جمع النطرون بسرعة إذا ما سقط المطر وذلك خوفاً من ذوبانه



ثانية، تنطبق على رواسب البرنوجي أكثر مما تنطبق على رواسب وادي النطرون، إذ أن سقوط المطر في وادي النطرون طفيف ولا يؤثر كثيراً على النطرون الموجود على عكس الحال في منطقة البرنوجي، إذ أن كمية النطرون بها أقل، وسقوط المطر أكثر، بحيث أنه في فصل الخريف، أي قبل جمع النطرون، ربما يكون هناك مطر يكفي لغمر المساحات التي جفت خلال فصل الصيف، مما يؤدي إلى تلف كل المحصول\*.

وقد كان النطرون يستعمل في مصر قديماً في احتفالات التطهير<sup>٤١٥</sup> وبخاصة لعملية تطهير الفم<sup>٤١٦</sup> ولعمل البخور<sup>٤١٧</sup> ولصناعة الزجاج\* والزرنيخ، وربما أيضاً لصناعة المادة الملونة الزرقاء والمادة الخضراء، إذ أنه يمكن صنعها بإضافة مادة قلوية أو بدون إضافتها، على أن إضافتها تسهل كثيراً صنعتهما، وكذلك للطوب<sup>٤١٨</sup> وفي الطب<sup>٤١٩</sup> ولتنبيض الكتان<sup>٤٢٠</sup> والتحنيط وقد ظل النطرون مستعملاً في صناعة الزجاج بالإسكندرية حتى سنة ١٧٩٩م<sup>٤٢١</sup>.

وفي عصر البطالة كان استخراج النطرون احتكاراً ملكياً<sup>٤٢٢</sup>، كما كان مصدراً هاماً للدخل الحكومي في العصر العربي<sup>٤٢٣</sup>، وفي العصر الحاضر تحصل الحكومة ضريبة زهيدة عن استخراجه.

ونطرون مصر يحتوي دائماً على شوائب من كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) وكبريتات الصوديوم، وهما يوجدان به بنسب متفاوتة جداً قد تصل إلى حد كبير في كثير من الأحيان كما يقين من التحاليل الكيميائية التي أجريتها على ١٤ عينة من وادي النطرون<sup>٤٢٤</sup>، إذ وجدت أن نسبة ملح الطعام فيها تتراوح ما بين ٢٪ و ٢٧٪، وأن نسبة كبريتات الصوديوم تتراوح ما بين آثار طفيفة و ٢٩٪، وفي ثلاث عينات من الكاب وجد أن نسبة ملح الطعام تتراوح ما بين ١٢٪ و ٥٧٪، ونسبة كبريتات الصوديوم تتراوح ما بين ١١٪ و ٧٠٪، وفي ثلاث عينات أخرى من الكاب قام لوين بتحليلها وجد أن نسبة

\* يؤثر المطر البسكري بمنطقة استخراج الملح عند بحيرة مريوط بالقرب من المكس تأثيراً كبيراً في كمية الملح المستخرجة.

\*\* لا تزال توجد بقايا مصانع زجاج قديمة في وادي النطرون.

ملح الطعام تتراوح ما بين ٢٥٪ و ٥٤٪ ، وكبريتات الصوديوم ما بين ١٢٪ و ٥٤٪<sup>٢٧٠</sup> وقد وجد النطرون بمصر القديمة منذ فترة تاسا<sup>٢٢٤</sup> .

### النيتير

تعني كلمة نيتير nitre في الوقت الحاضر ، نترات البوتاسيوم ، ولا شيء آخر غير نترات البوتاسيوم ، ولكن لاشتقاق هذا الاسم من الكلمة المصرية القديمة ، نترى ،<sup>٢٢٥</sup> — التي كان يقصد بها ما نسميه نحن الآن بالنطرون ، أى الصودا الخام التي تتركب أساسيا من كربونات الصوديوم وبيكربونات الصوديوم — فقد حدث التباس كبير بين النيتير والنطرون ، كما أن هناك التباسا بين النيتروخام آخر هو نترات الصوديوم . ولا يزال الالتباس قائما ، إذ أن كلمة نيترون nitron التي ذكرها كل من هيرودوت<sup>٢٢٦</sup> وديوسكوريدس<sup>٢٢٧</sup> وكذلك الكلمة اللاتينية المقابلة لها نيتروم nitrum التي ذكرها بليني<sup>٢٢٨</sup> كثيرا ما ترجمان بكلمة نيتير بدلا من النطرون ، كما أن نترات الصوديوم كثيرا ما يشار إليها على أنها ملح بيتير Saltpetre إذ أن هذا الملح — الذي يوجد بشبه جزيرة سيناء والمستعمل حاليا لصنع البارود<sup>٢٢٨</sup> والألغام الناسفة<sup>٢٢٩</sup> ما هو في الواقع إلا نترات البوتاسيوم ، إذ — على قدر ما نعلم حتى الآن — لا توجد نترات البوتاسيوم بمصر إلا بكميات صغيرة في منطقة واحدة بشبه جزيرة سيناء<sup>٢٣٠</sup> ، في حين أن نترات الصوديوم أكثر منها شيوعا ، إذ توجد على نطاق واسع في مصر العليا ، حيث تستغل لتسميد الأرض ، إلا أننا لا نعلم هل استخدمت قديما أم لا . وكذلك لا يمكن العثور على أى دليل يشير إلى معرفة المصريين القدماء للنيتير ( نترات البوتاسيوم ) أو إلى استعمالهم له . وجدير بالملاحظة أنه عندما يشار ببعض الكتب الجديدة إلى كلمة النيتير هذه فيما يختص بمصر القديمة ، فإن هذا يكون في الغالب ناتجا عن خطأ في الترجمة ، كذكرها مثلا فيما يتعلق بالتحنيظ أو لصناعة الزجاج .

والكلمة العبرية التي وردت بسفر الأمثال<sup>٢٣١</sup> بالكتاب المقدس والمترجمة خطأ بكلمة " نيتير " ، ليست قطعا نترات البوتاسيوم ، إذ أن الخل لا يؤثر فيها ، ولكنها نطرون ( كربونات الصوديوم ) إذ يذيبها الخل بفوران ، وهذه حقيقة كان يعرفها روبرت بويل في سنة ١٦٨٠<sup>٢٣٢</sup>

## الملح

يوجد ملح الطعام - واسمه الكيمياء كوريد الصوديوم - بوفرة في مصر، ويحصل عليه بكميات كبيرة تجارياً من بحيرة مريوط الواقعة في شمال غرب الدلتا، ومن بعض الملاحات الواقعة بالقرب من بورسعيد، كما يحصل عليه أيضاً - ولكن خلسة وبكميات صغيرة - من رواسبه المحلية الموجودة في أماكن متعددة. ويذكر بليني<sup>٤٢٢</sup> بحيرة بالقرب من منف استخرج منها الملح الذي وصفه بأنه ذو لون أحمر، ويقول أيضاً<sup>٤٢٣</sup> إن أحد ملوك البطالة وجد ملحاً بالقرب من دمياط، وأنه كان يوجد تحت الرمل في الصحراء الواقعة بين مصر وبلاد العرب، وكذلك في الصحراء الغربية، ويضيف إلى ذلك أنه كانت توجد على شاطئ مصر ملاحات صناعية لاستخراج الملح من ماء البحر.

أما زهر الملح Flos Salis الذي ذكره كل من بليني<sup>٤٢٤</sup> وديوسكوريدس<sup>٤٢٥</sup> وقال عنه إنه يوجد في مصر، وكان يظن أنه يأتي عن طريق النيل طافياً فوق سطح الماء، وأنه وجد أيضاً طافياً فوق سطح ماء بعض الينابيع، فلم تعرف ماهيته حتى الآن، ومن المؤكد أنه ليس بقع زيت يتحول آتية فوق سطح الماء من النيل الأبيض كما اقترح بيلي<sup>٤٢٥</sup>. وقد يوجد زيت البترول تحت بحيرة البرت وفي مجرى نهر كافو (أحد الأنهار الصغيرة التي تصب في النيل في منطقة فيكتوريا) إلا أنه يكنى أن يعرف المرء النيل وأن يعرف أن مياهه تقطع نحواً من ٤٠٠٠ ميلاً قبل أن تصل إلى الدلتا ليؤمن أن زيت البترول لا يأتي طافياً فوق سطح الماء في النهر، ولا يمكن أن يكون قد أتى هكذا فيما مضى.

ويروي هيرودوت<sup>٤٢٦</sup> عن مصر، أن «الأرض مغطاة بالملح (الدرجة أن الأهرامات نفسها قد اعتراها التلف من جراء ذلك)»، كما يذكر أيضاً<sup>٤٢٧</sup> مصانع الملح، وأن الملح كان يخلط بالزيت بدمياط لاستخدامه للإضاءة في المصابيح<sup>٤٢٨</sup>.

وقد حالت كتلة صغيرة من بلورات الملح وجدت في صندوق من الأسرة السادسة (بالمتحف المصري رقم ٦٦٨٤٢) بالجليلين فوجدت أنها نقية جداً وغالية تماماً من النظرون وكبريتات الصوديوم، كما وجدت بدير المدينة بالجليلين قالبين من الملح أبعادهما ٢٠ × ١١ × ٢ سنتيمتراً و ١٩ × ٩ × ٤ سنتيمتراً على التوالي

وتاريخهما للأسف غير معروف ، وهما الآن بالمتحف المصرى ( رقم ٣٨٦٤٦ ) كما حلت أيضاً كثلتين وعدة كتل صغيرة أخرى من الملح عثر عليها الميسوبروير بدير المدينة ، ويرجع تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشرة .

وعلاوة على استعمال الملح لتحريك الطعام ، فإنه قد استخدم أيضاً بكثرة فى مصر لحفظ الأسماك . أما استخدامه فى التحنيط فسنعالجه فى الباب التالى الخاص بالتحنيط . هذا وقد كان استخراج الملح احتكاراً ملكياً فى العصر البطلى ٤٧

### الكبريت

يوجد الكبريت الخام فى معظم المناطق البركانية ، كما يوجد أيضاً وبكميات كبيرة عادة مختلطاً بالجبس ، وهذه هى الحالة التى يوجد عليها فى مصر . ويوجد برأس جمسه حيث استغل على نطاق واسع فى العصر الحاضر ، وبالقرب من بير رانجه ، ورأس بناس ، وتقع جميع هذه الأماكن على شاطئ البحر الأحمر ٢٦ ، كما توجد أحياناً قطع صغيرة من الكبريت فى الحجر الجيرى بالقرب من القاهرة ٣٤ إذ أن الكبريت يترسب فيه من الينابيع الكبريتية ، الساخنة بحوان .

وقد عثر على الكبريت فى عدة حالات بمصر القديمة نذكر منها على سبيل المثال :

- ١ — عدة قطع صغيرة وزن جميعها ٦٥٠ جراماً عثر عليها برتون ٢٨ ويرجع أن تكون من العصر الرومانى ، وبها علامات تدل على أنها كانت قد صهرت .
- ٢ — قطعة صغيرة عثر عليها بترى ٢٩ — بإدفينا ويرجع تاريخها إلى الأسرة السادسة والعشرين على وجه التقريب .

٣ — خمساً وثلاثين وريدة صغيرة ، وتسع عشرة تسمية على شكل رأس عجل ، وأربع تائم على شكل رأس الإلهة بس اشتراها المتحف المصرى ٤٠ وتاريخها غير معروف ، ولكن يحتمل أن تكون من العصر الفرعونى المتأخر .

ويرجح كثيراً أن يكون شاطئ البحر الأحمر هو مصدر هذا الكبريت .

1. — F.W. Moon, Prelim. Geol. Rpt. on Saint John's Island, p. 16.

2. — W.M.F. Petrie, Illahun, Kahun and Gurob, p. 25; Pl. XXIX (56).

3. — J.H. Gladstone, On Metallic Copper, Tin and Antimony from Ancient Egypt, in Proc. Bibl. Arch., XIV (1891-2), pp. 223-7.

4. — Comptes rendus, CIV (1887), p. 265, quoted by H. C. and L.H. Hoover, in their translation of Agricola's De re Metallica, p. 429, n. 57.

5. — J.W. Mellor, Inorganic and Theoretical Chemistry, IX, p. 339.

6. — A. Wiedemann, Varieties of Ancient Kohl, in Meddum, W.M.F. Petrie, p. 43.

7. — J. Barthoux, Les fards, pommades et couleurs dans l'antiquité, in Congrès int. de Géog., Le Caire, 1925, IV (1926), p. 254.

8. — R.T. Gunther, The Greek Herbal of Dioscorides, V, 99.

9. — Pliny, XXXIII: 33, 34.

10. — Howard Carter, The Tomb of Tut-ankh-Amen, III, p. 119.

11. — H. Gauthier, l'Égypte pharaonique, in Précis de l'histoire d'Égypte, I, p. 100.

12. — C.G. Fink and A.H. Kopp, Ancient Egyptian Antimony Plating on Copper Objects, in Metropolitan Museum Studies, IV (1933), pp. 163-7.

13. — C.G. Fink, Chemistry and Art, in (a) Industrial and Engineering Chemistry, 26 (1934), p. 236, and (b) Chemistry and Industry, 53 (1934), pp. 216-20.

14. — H.C.H. Carpenter, in Nature, 130 (1932), pp. 625-6.

15. — J.H. Gladstone, On Copper and Bronze of Ancient Egypt and Assyria, in Proc. Soc. Bibl. Arch., XII (1890), pp. 227-34.

16. — G.B. Phillips, The Composition of Some Ancient Bronze, in Ancient Egypt, 1924, p. 89.

17. — M. Berthelot, in *Recherches sur les origines de l'Égypte*, J. de Morgan, I, pp. 223-9.

18. — C.G. Fink and C.H. Eldridge, *The restoration of Ancient Bronzes and other Alloys*, pp. 15-7.

19. — G. Brunton and G. Caton-Thompson, *The Badarian Civilization*, pp. 7, 27, 33, 41.

20. — G. Brunton and G. Caton-Thompson, *op. cit.*, pp. 56, 60, 71.

21. — E.R. Ayrton and W.L.S. Loat, *Predynastic Cemetery at El Mahasna*, pp. 18, 19, 21, 32, 33.

22. — W.M.F. Petrie, *Diospolis Parva*, p. 24.

23. — D. Randall-MacIver and A.C. Mace, *El Amrah and Abydos*, pp. 16, 18, 20, 21, 23, 24.

24. — W.M.F. Petrie and J.E. Quibell, *Naqada and Ballas*, pp. 14, 20-4, 27-9, 45, 47, 48, 54.

25. — W.M.F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, pp. 25, 26, 47.

26. — W.M.F. Petrie, *Tools and Weapons*.

27. — G.A. Reinsner, *Early Dynastic Cemeteries of Nag-ed-Der*, I, pp. 127, 128, 134.

28. — W.B. Emery, *A Preliminary Report on the First Dynasty Copper Treasure from North Saqqara*, *Annales du Service*, XXXIX (1939), pp. 427-37.

29. — C.H. Desch, *Report on the Metallurgical Examination of Specimens for the Sumerian Committee of the British Association*, in *Report of the British Association*, 1928.

30. — H.H. Coghlan, *Some Fresh Aspects of the Prehistoric Metallurgy of Copper*, *The Antiquaries Journal*, XXII (1942), p. 24.

31. — J. Ball, *The Geog. and Geol. of South-Eastern Egypt*, p. 353.

32. — T.A. Rickard, *Man and Metals*, I, pp. 105, 106, 108.

33. — T.A. Rickard, *op. cit.*, I, p. 96.

34. — T.A. Rickard, *The early use of the Metals*, in *Journal Inst. Metals*, XLIII (1930), p. 305.

35. — E.A. Marples, *The Copper Axe*, in *Ancient Egypt*, 1929, p. 97.

36. — H.H. Coghlan, *op. cit.*, p. 22.

37. — J. de Morgan, *Recherches sur les origines de l'Égypte*, pp. 216-39.

38. — W.M.F. Petrie, *Researches in Sinai*, pp. 18, 19, 27, 46-53, 154-62.

39. — J. Ball, *The Geog. and Geol. of West-Central Sinai*, pp. 11, 13, 163, 188, 190, 191.

40. — T. Barron, *The Topog. and Geol. of the Pen. of Sinai (Western Portion)*, pp. 40-5, 166-9, 206-12.

41. — Mines and Quarries Department, *Egypt, Report on the Mineral Industry of Egypt*, 1922, pp. 36, 38.

42. — W.M.F. Petrie, *op. cit.*, p. 51.

43. — W.M.F. Petrie, *op. cit.*, p. 52.

44. — W.M.F. Petrie, *op. cit.*, p. 162.

45. — R.F.S. Starr and R.F. Butin, *Excavations and Protosinaitic Inscriptions at Serabit el Khadem*, 1936, p. 20.

46. — T. Barron, *op. cit.*, pp. 166, 208.

47. — J.H. Breasted, *Ancient Records of Egypt. V (Index)*, pp. 95, 102.

48. — A.H. Gardiner and T.E. Peet, *The Inscriptions of Sinai, I*, pp. 7-16.

49. — T. Barron, *op. cit.*, pp. 167, 206.

50. — J. Ball, *op. cit.*, pp. 190, 191.

51. — W.F. Hume, *The Topog. and Geol. of the Pen. of Sinai (South-Eastern Portion)*, pp. 118, 119.

52. — Rickard, *Man and Metals, I*, pp. 196-7.

53. — W.F. Hume, *Explan. Notes to Geol. Map of Egypt*, p. 37.

54. — T. Barron and W.F. Hume, *Top. and Geol. of the Eastern Desert of Egypt, Central Portion*, pp. 33, 259.

55. — J. Wells, *Report of the Dept. of Mines*, 1906, p. 34.

56. — W.F. Hume, A Prelim. Report on the Geol. of the Eastern Desert of Egypt, pp. 41, 56.

57. — W.F. Hume, Geology of Egypt, Vol. II, Part III, pp. 837-42.

58. — C.M. Firth, The Arch. Survey of Nubia, Report for 1908-1909, p. 24; J. Ball, The Geog. and Geol. of South Eastern Egypt, p. 353.

59. — E. Rüppell, Reisen in Nubien, Kordofan und dem petraischen Arabien, p. 266.

60. — Anon., The Copper of Sinai, in Mining and Scientific Press, Sept. 1919, pp. 429-30.

61. — H. Bauerman, Quart. Journal Geological Society, XXV (1869), p. 29.

62. — T.A. Rickard, Copper and Gold Mines of the Ancient Egyptians, in Eng. and Mining Journal-Press, June 20th, 1925, p. 1006.

63. — R. Allen, Copper Ores, p. 1.

64. — J. de Morgan, Prehistoric Man, p. 114.

65. — R. Lepsius, Discoveries in Egypt, Ethiopia and the Peninsula of Sinai, p. 348.

66. — W.M.F. Petrie, The Royal Tombs, II, p. 40.

67. — Alan Rowe, Three New Stelae from the South-Eastern Desert, Annales du Service des Antiquités de l'Egypte, XXXIX (1939), pp. 188-91.

68. — C.M. Firth, The Arch. Survey of Nubia, Report for 1909-10, p. 5.

69. — A.E.P. Weigall, A Guide to the Antiquities of Upper Egypt, 1910, pp. 525-7.

70. — W.B. Emery and L.P. Kirwan, The Excavations and Survey between Wadi Es-Sebua and Adindan, 1929-1931, I, pp. 26-44.

71. — Strabo, VII : 2, 2.

72. — Diodorus, 1 : 3.

73. — J.H. Breasted, op. cit., 11, 447, 471, 491, 509, 790.



74. — II, 459, 460, 462, 490.
75. — II, 512.
76. — II, 45, 104, 175, 614, 755; III, 217, 537, 910.
77. — II, 274.
78. — II, 493, 511, 521.
79. — G.A. Wainwright, *Alashia = Alasa; and Asy*, in *Klio, Beiträge zur alten Geschichte*, 1913 (Original paging not given in reprint).
80. — S.A.B. Mercer, *The Tell-el-Amarna Tablets*, I, pp. 191, 199, 205.
81. — J.E. Quibell and W.F. Green, *Hierakonpolis*, II, p. 38.
82. — J.E. Quibell and W.M.F. Petrie, *Hierakonpolis*, I, p. 7.
83. — Brunton, *Mostagedda*, pp. 6, 34.
84. — W.M.F. Petrie, *op. cit.*, pp. 48-9, 61, 161.
85. — C.T. Currelly, W.M.F. Petrie, *Researches in Sinai*, pp. 242-3.
86. — H.H. Coghlan, *The Antiquaries Journal*, 22 (1942), p. 27.
87. — H.H. Coghlan, *Some Experiments on the Origin of Early Copper*, *Man*, July 1939, No. 92.
88. — A. Lucas, *Glazed Ware in Egypt, India and Mesopotamia*, *Journal of Egyptian Archaeology*, XXII (1936), p. 156.
89. — See *Journal of Egyptian Archaeology*, No. 31 (1945), pp. 96-7.
90. — T.A. Rickard, *Man and Metals*, I, p. 116.
91. — W. Gowland, *The Metals in Antiquity*, *Journal Royal Anthropol. Inst.*, XLII (1912), p. 241.
92. — G. Brunton, *Qau and Badari*, I, pp. 36, 67; Pl. XLI (25).
93. — W.M.F. Petrie, (a) *Researches in Sinai*, pp. 51, 162; Pl. 161; (b) *Tools and Weapons*, p. 61.

94. — W.M.F. Petrie, *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, 1910, p. 100.

95. — J. de Morgan, *op. cit.*, I, p. 229.

96. — H.C.H. Carpenter, *An Egyptian Axe Head of Great Antiquity*, *Nature*, 130 (1932), pp. 625-6.

97. — Steindorff, *Das Grab des Ti*, p. 134.

98. — P.E. Newberry, *The life of Rekhmara*, Pl. XVIII. N. de G. Davis, (a) *The Tomb of Puyemre*, Pl. XXVI; (b) *The Tomb of Two Brothers*, Pl. X. N. and N. de Garis Davies, *The Tomb of Menkheperresonb, Amenmose and Another*, Pl. XII.

See also the following-named Sixth, Twelfth and Eighteenth Dynasty tombs: N. de G. Davies, *The Rock Tombs of Deir el Gebrawi*, I, Pl. XIV; II, Pls. X, XIX. P. Duell and Others, *The Mastaba of Mereruka*, I, Pls. 30, 32. P.E. Newberry, *Beni Hasan*, II, Pls. IV, VII, XIV. N. de G. Davies, *The Tomb of Two Officials*, Pl. VIII; *The Tomb of Two Sculptors*, Pl. X; *The Tomb of Puyemre*, Pls. XXIII-XXV.

99. — C.H. Desch, *The Tempering of Copper*, *Discovery*, VIII (1927).

100. — Sir R.A. Hadfield, *Metallurgy of Iron and Steel*, 1922, p. 44.

101. — T.W. Richards, *Mycerinus*, G.A. Reisner, p. 232.

102. — لم يكن غملاً بيّ أقدم مماثل من نوعهما في مصر إذ يجعل حجر  
بالرمو نماً عن صنم غملاً من النحاس لمع سخوي أحد ملوك الأسرة الثانية  
R.H. Hall, *The Art of Egypt through the Ages*, edited by Sir  
E. Denison Ross, p. 17.

كما يذكر زبته أنه كان يوجد في الأسرة الخامسة قارباً شمس مصنوعاً  
من النحاس طول كل منهما ثمانية أذرع  
(K. Sethe, *Journal of Egyptian Archaeology*, I (1914), pp. 233-6).

103. — G. Maspero, *Guide to the Cairo Museum*, Eng. trans. 1910, p. 73.

104. — J.H. Gladstone, *Denderah*, W.M.F. Petrie, pp. 61-2.

105. — F.B.R. Töd (1934-36), *Fouilles de l'Inst. Franç. d'Arch. Orient. du Caire*, XVII (1937), pp. 119-20.

106. — G.A. Reisner, The Tomb of Hetep-heres, Bull. Mus. of Fine Arts (Special Number) Boston, XXV (1927), p. 31.

107. — H. Garland and C.O. Bannister, Ancient Egyptian Metallurgy, p. 69.

108. — W.M.F. Petrie, The Arts and Crafts of Ancient Egypt, 1910, p. 99.

109. — C.G. Fink and A.H. Kopp, Metropolitan Museum, Studies, IV (1933), pp. 164-5.

110. — Sir R. Mond and O.H. Myers, The Bucheum, I, p. 107.

111. — W.M.F. Petrie, (a) Social Life in Ancient Egypt, pp. 149-50; (b) Egyptian Architecture, p. 31.

112. — W.M.F. Petrie, The Arts and Crafts of Ancient Egypt, 1910, p. 100.

113. — T.A. Rickard, op. cit., pp. 131, 134.

114. — J.W. Mellor, Inorganic and Theoretical Chemistry, VII, p. 355. Vickers (C. Vickers, Metals and their Alloys, 1923, p. 294), quoted by Rickard (T.A. Rickard, The Primitive Smelting of Copper and Bronze, in Trans. Inst. Mining and Metallurgy, 1934-35, p. 247) gives lower figures, namely 1,040° C., 994° C., and 944° C. respectively.

115. — T.A. Rickard, op. cit., p. 132.

116. — C.H. Desch, Report on the Metallurgical Examination of Specimens for the Sumerian Committee of the British Association, in British Association Report for 1928, pp. 437-41.

117. — H.J. Plenderleith, in Ur Excavations, II, The Royal Cemetery, C.L. Wolley, p. 290.

118. — G.M. Davies, Tin Ores, p. 86.

119. — C.H. Desch, Third Report of the Sumerian Committee, in Report of the British Association, 1930.

120. — C.H. Desch, Excerpt Trans. Newcomen Society, XIV, 1933-34.

121. — A. Lucas, Notes on the Early History of Tin and Bronze, in Journal of Egyptian Archaeology, XIV (1928), pp. 106-7.

122. — W.M.F. Petrie, *Medum*, p. 36; J.H. Gladstone, in *Proc. Soc. Bibl. Arch.*, XIV (1892), pp. 224-5.

123. — W.M.F. Petrie, *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, p. 104.

124. — J. de Morgan, *Recherches sur les origines de l'Égypte*, pp. 211-2.

125. — M. Berthelot, *Étude sur les métaux*, in *Fouilles à Dahchour*, J. de Morgan, 1895, pp. 135, 139.

126. — C.H. Desch, *Report of the British Association*, 1933.

127. — G.B. Phillips, *The Composition of some Ancient Egyptian Bronzes*, in *Ancient Egypt*, 1924, p. 89.

128. — J. de Morgan, *op. cit.*, p. 204.

129. — J. Garstang, *The Burial Customs of Ancient Egypt*, pp. 43, 143, 144.

130. — H.E. Winlock, *The Treasure of El Lahun*, pp. 62, 63, 73, 74; G.A. Wainwright, *Antiquity*, 17 (1943), pp. 96-8; *Man*, XIV (1944), No. 75.

131. — A. Lucas, *Appendix II*, in *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, III, Howard Carter, p. 175.

132. — A. Scott, *Appendix IV*, in *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, Howard Carter, p. 205.

133. — G.A. Wainwright, *Egyptian Bronze-Making Antiquity*, 17 (1943), pp. 96-8; 18 (1944), pp. 100-2.

134. — See C.C. Edgar, (a) *Greek Bronzes*, pp. ii, iii; (b) *Greek Moulds*, pp. vi-xi; G. Roeder, *Die Technische Herstellung der Bronzekerke*, pp. 187-208, in *Ägyptische Bronzekerke*; also P. Coreman's review of Roeder's book in *Chronique d'Égypte*, No. 25, 1938, pp. 125-7.

135. — *British Museum Quarterly*, XI (1936), p. 32.

136. — W.M.F. Petrie, *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, 1910, p. 101.

137. — C.C. Edgar, *Greek Bronzes*, p. ii. See also C.G. Fink and A.H. Kopp, *Technical Studies*, 7 (1939), pp. 116-7.

138. — W.M.F. Petrie, *Arts and Crafts of Ancient Egypt*, 1910, p. 102.

139. — H. Garland and C.O. Bannister, *Ancient Egyptian Metallurgy*, pp. 39-40.

140. — P.E. Newberry, *The Life of Rekhmara*, p. 37; Pl. XVIII.

141. — N. and N. de G. Davies, *The Tomb of Menkheperasonb, Amenmose and Another*, Pl. XI; N. de G. Davies, *The Tomb of Puyemre at Thebes*, Pl. XXVI.

142. — H. Garland and C.O. Bannister, *Ancient Egyptian Metallurgy*, p. 55.

143. — W.H. Schoff, *The Periplus of the Erythrean Sea*, p. 24.

144. — C.L. Woolley and R.D. Randall-MacIver, *Karanog*, pp. 62, 66.

C.M. Firth, *Arch. Survey of Nubia, Report for 1910-1911*, pp. 115, 157, 159, 165.

145. — A. Llewellyn, in *Bull. Institution of Mining and Metallurgy*, 352 (1934), p. 23.

146. — Stanley C. Dunn, *Notes on the Minerals Deposits of the Anglo-Egyptian Sudan*, p. 13.

147. — Herodotus, III : 114.

148. — T.A. Rickard, *Copper and Gold Mines of the Ancient Egyptians*, in *Eng. and Mining Journal-Press*, 1925, p. 1008.

149. — P.C. Stewart, quoted by W.F. Hume in *A prelim. Rept. on the Geol. of the Eastern Desert of Egypt*, p. 54.

150. — R.H. Greaves and O.H. Little, *The Gold Resources of Egypt*, in *Report of the XV International Geol. Congress, South Africa, 1929*, pp. 123-7.

151. — R.H. Greaves and W.F. Hume, in W.F. Hume, *Geology of Egypt, Vol. II, Part III*, pp. 723-60.

152. — *Mines and Quarries Dept.*, (a) *Report on the Mineral Industry of Egypt, 1922*, pp. 23, 50; (b) *Report for 1928*, pp. 24-5, 44.

153. — F.B.R., *Tôd (1934 à 1936), Fouilles de l'Inst. Franç. du Caire, XVII (1937)*, pp. 116-8.

154. — W.M.F. Petrie, *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, 1910, p. 83.

155. — W.M.F. Petrie, *Descriptive Sociology, Ancient Egyptians*, 1925, p. 57.

156. — W.M.F. Petrie, *The Royal Tombs*, II, 1901, p. 27; Pl. IX.

157. — H. Peake and H.J. Fleure, *Priests and Kings*, 1927, pp. 14-5.

158. — H. Peake, Article "Gold" in *Ency. Brit.*, 14th. ed. (1929), Vol. 2, p. 252.

159. — G. Heard, *The Emergence of Man*, p. 161.

160. — J.L. Myers, *The Discovery and Early Use of Metals*, in *Early Man*, 1931, p. 143.

161. — J.W. Mellor, *Inorganic and Theoretical Chemistry*, XI, p. 1.

162. — J.H. Breasted, *op. cit.*, I, 520, 521.

163. — II, 263, 373, 502, 514, 522, 526, 652, 774, 889.

164. — III, 37, 116, 274, 285, 286.

165. — IV, 30, 33, 34, 228, 409.

166. — III, 584.

167. — IV, 26.

168. — IV, 770.

169. — J.E. Quibell, *El Kab*, p. 7.

170. — Diodorus, III : 1.

171. — C.R. Williams, *Gold and Silver Jewelry and Related Objects*, p. 25.

172. — E.S. Thomas, *Notes on the Mining Industry of Egypt*, in *Cairo Scientific Journal*, III (1909), p. 112.

173. — J.H. Breasted, *op. cit.*, IV, 228, 231, 245, 285, 327, 331, 343, 385, 386, 389, 408, 491, 498.

174. — IV, 610.

175. — W.M.F. Petrie, *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, p. 94.

176. — W.M.F. Petrie, *The Royal Tombs*, II, pp. 16-9; Pl. I.

177. — C.M. Firth and J.E. Quibell, *The Step Pyramid*, App. I, pp. 140-1.

178. — G.A. Reisner, in Bull. of the Museum of Fine Arts, Boston, XXV (1927), special supplement; XXVI (1928); XXX (1932).

179. — W.M.F. Petrie and J.E. Quibell, Hierakonpolis, I, p. 11; J.E. Quibell and F.W. Green, Hierakonpolis, II, p. 27.

180. — J. de Morgan, Fouilles à Dahchour, mars-juin, 1894 and 1894-5.

181. — G. Brunton, Lahun I, The Treasure.

182. — A.M. Lythgoe, The Treasure of Lahun, in Bull. Met. Mus. of Art, New York, II, 1919.

183. — Howard Carter and A.C. Mace, The Tomb of Tut-ankh-Amen, I.

184. — Howard Carter, The Tomb of Tut-ankh-Amen, II, III.

185. — G. Steindorff, Das Grab des Ti, Pl. 134.

186. — P.E. Newberry, Beni Hasan, I, Pl. XI.

187. — P.E. Newberry, The Life of Rekhmara, Pl. XVIII.

188. — C.R. Williams, (a) op. cit., (b) Bull. Met. Museum of Art, New York, X (1915), pp. 117-9.

189. — E. Vernier, (a) Bijoux et orfèvreries; (b) La bijouterie et la joaillerie égyptiennes, in Mem. de l'Inst. Franc. de l'Archéol. Orient. du Caire, II, 1907.

190. — W.M.F. Petrie, (a) The Royal Tombs, II, pp. 17-9; (b) Arts and Crafts of Ancient Egypt, 1910, pp. 83-96.

191. — Sir Ed. Thorpe, A Dict. of Applied Chemistry, 1912, III, p. 781.

193. — C.M. Firth and J.E. Quibell, op. cit., p. 141.

194. — A.P. Laurie, Methods of Testing Minute Quantities of Material from Pictures and Works of Art, in The Analyst, LVIII (1933), p. 468.

195. — W.M.F. Petrie, The Royal Tombs, II, p. 36.

196. — W.M.F. Petrie, Abydos, II, p. 32; Pl. XXI.

197. — G. Brunton, Qau and Badari, II, p. 12.

198. — G. Brunton, op. cit., I, pp. 34, 66.

199. — Howard Carter, The Tomb of Tut-ankh-Amen, II, p. 33; Pl. IV.

200. — A. Lucas, Appendix II, p. 172, in The Tomb of Tut-ankh-Amen, II, Howard Carter.

201. — Theodore M. Davis, The Tomb of Queen Tiye, p. 40.

202. — A. Lucas, in Annales du Service, XXIV (1924), pp. 15-6.

203. — E. Vernier, Bijoux et orfèvreries, pp. 240-1, 378-9; Pls. LXIII, LXXVII.

204. — Theodore M. Davis, The Tomb of Siptah, The Monkey Tomb and the Gold Tomb. Plate without number entitled "Gold Bracelets and Ornaments of Queen Taousret",

وتوجد في هذه اللوحة صورة لوريدة ( قد تكون من الإكليل )  
ملونة باللون الأحمر الوردي .

205. — A. Lucas, Appendix II, p. 174, in The Tomb of Tut-ankh-Amen, II, Howard Carter.

206. — R.W. Wood, The Purple Gold of Tut-ankhamûn, in Journal of Egyptian Archaeology, XX (1934), pp. 62-5.

وعينة الذهب التي لونها الأستاذ وود موجودة بالمتحف المصري .

207. — J.H. Breasted, op. cit., I, 161; II, 272.

208. — II, 298, 387.

209. — II, 374, 377.

210. — II, 654.

211. — III, 403.

212. — IV, 28.

213. — W.M.F. Petrie, Social Life in Ancient Egypt, p. 164.

214. — Pliny, XXXIII : 23.

215. — Sir T.K. Rose, The Metallurgy of Gold, 1915, p. 84.

216. — Phillips, Gold and Silver, 1867, p. 2.

217. — T.A. Rickard, Man and Metals, II, p. 846.

218. — W.F. Hume, The Distribution of Iron Ores in Egypt: Geology of Egypt, II, Part III, pp. 848-52.

219. — W.F. Hume, Explan. Notes for the Geol. Map of Egypt, pp. 38-9.



220. — W.F. Hume, *Geology of Egypt*, II, Part III, 1937, p. 851.

221. — L. Nassim, *Minerals of Economic Interest in the Deserts of Egypt*, in *Report of Congrès intern. de Géog.*, Le Caire, 1925, III (1926), pp. 164-5.

222. — Sir R. Hadfield, *Sinhalese Iron and Steel of Ancient Origin*, in *Journal of the Iron and Steel Institute*, 1912, pp. 134-86, 149, 150, 169, 182.

223. — J. de Morgan, *Recherches sur les origines de l'Égypte*, pp. 213, 214; H. Garland and C.O. Bannister, *Ancient Egyptian Metallurgy*, pp. 85-112.

224. — Herodotus, II : 125.

225. — Herodotus, VII : 69.

226. — G.A. Wainwright, in *The Labyrinth, Gerzeh and Mazghuneh*, W.M.F. Petrie and others, pp. 15-6.

227. — C.H. Desch, *Report on the Metallurgical Examination of Specimens for the Sumerian Committee of the Brit. Assn.*, in *Report of the Brit. Assn.*, 1928.

228. — H. Vyse, *The Pyramids of Gizeh*, I, pp. 275-6.

229. — C. Hawkes, *Early Iron in Egypt*, *Antiquity*, X (1936), p. 356.

230. — Dows Dunham and W.J. Young, *An Occurrence of Iron in the Fourth Dynasty*, *Journal of Egyptian Archaeology*, 28 (1942), pp. 57-8.

231. — G. Maspero, *Guide au Musée du Boulaq*, 1883, p. 296.

232. — W.M.F. Petrie, *Abydos*, II, pp. 32-3.

233. — W.M.F. Petrie, *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, p. 104.

234. — C. Hawkes, *op. cit.*, pp. 356-7.

235. — G. Brunton, *Annales du Service*, XXXV (1935), p. 214.

236. — D. Randall-MacIver and C.L. Woolley, *Buhen*, pp. 193, 211; Pl. 88.

237. — G.A. Wainwright, *The Coming of Iron, Antiquity*, X (1936), pp. 5-24.

238. — G. Maspero, *op. cit.*, p. 296.

239. — Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, pp. 109, 122, 135; Pls. LXXVII, LXXXII, LXXXVII; III, pp. 89-90; Pl. XXVII.

240. — G.A. Wainwright, *Iron in Egypt*, in *Journ. Egyptian Archaeology*, XVIII (1932), p. 7.

241. — W.M.F. Petrie, *Six Temples at Thebes*, pp. 18-9.

242. — W.M.F. Petrie, *Naukratis*, I, p. 39; *Nebesheh and Defenneh*, p. 77.

243. — J.P. Mahaffy, *The Flinders Petrie Papyri*, II, p. 7; C.C. Edgar, *Four Petrie Papyri Revised*, *Studies Presented to F. Ll. Griffith*, pp. 211-2.

244. — C.C. Edgar, *Papyri Zenon IV*, No. 59782.

245. — G.A. Wainwright, in *Journ. Egyptian Archaeology*, XVIII (1932), pp. 3-15.

246. — J.H. Breasted, *op. cit.*, II, 557.

247. — S.A.B. Mercer, *The Tell-El-Amarna Tablets*, 1939, Vol. I, pp. 81, 83, 85, 87, 137.

248. — W.M.F. Petrie, *Naukratis*, I, p. 39.

249. — T. Barron and W.F. Hume, *Topog. and Geol. of the Eastern Desert of Egypt, Central Portion*, pp. 44, 51, 86, 221, 222, 225, 239, 257.

250. — W.F. Hume, *The Distribution of Iron Ores in Egypt*, p. 8.

251. — J. de Morgan, *Cat. des monuments et inscriptions de l'Egypte antique*, I, pp. 139-41.

252. — P. Bovier-Lapierre, *Note sur le traitement métallurgique du fer aux environs d'Assouan*, in *Annales du Service*, XVII (1917), pp. 272-3.

253. — H. Louis, *Iron Manufacture and Heat Generation*, in *Nature*, 123 (1929), p. 762.

254. — T.A. Rickard, *Man and Metals*, I, p. 144. See also H.H. Coghlan, *Prehistoric Iron Prior to the Dispersion of the Hittite Empire*, *Man*, No. 59 (1941). Also No. 63 (1941).

255. — E. Amélineau, Fouilles d'Abydos, 1899, p. 275.
256. — W.M.F. Petrie, Prehistoric Egypt, p. 27.
257. — Mines and Quarries Department, Report on the Mineral Industry of Egypt, 1922, p. 24; W.F. Hume, Explan. Notes to the Geol. Map of Egypt, pp. 38-9; Geology of Egypt, Vol. II, Part III, p. 856.
258. — C.J. Alford, Gold Mining in Egypt, in Journ. Inst. Mining and Metallurgy, 1901, p. 13.
259. — T.C.F. Hall, Lead Ores, p. 63.
260. — W.M.F. Petrie, Objects of Daily Use, p. 49.
261. — J.E. Quibell and A.C.K. Hayter, Excavations at Saqqara, Teti Pyramid, North Side, p. 7. Also one of First Intermediate period found by Brunton.
262. — L. Borchardt, Das Grabdenkmal des Königs Sahure, I, pp. 76-7; Fig. 102.
263. — E.A. Gardner, Naukratis, II, p. 29.
264. — J. Barthoux, Les fards, pommades et couleurs dans l'antiquité, in Congrès internat. de Géog. Le Caire, avril, 1925, IV (1926), pp. 257-8.
265. — A.P. Laurie, Ancient Pigments and their Identification in Works of Art, in Archaeologia, LXIV (1913), pp. 318-9.
266. — W.M.F. Petrie, The Arts and Crafts of Ancient Egypt, p. 103.
267. — J.H. Breasted, op. cit., II, 460, 462.
268. — II, 471, 491, 509.
269. — II, 494, 521.
270. — G.A. Wainwright, in Klio, Beiträge zur alten Geschichte, 1913.
271. — Berthelot, Sur les métaux égyptiens, in Monuments et Mémoire Piot, VII (1900), p. 132.
272. — W.M.F. Petrie, The Metals in Egypt, in Ancient Egypt, 1915, p. 23; W.M.F. Petrie and J.E. Quibell, Naqada and Ballas, p. 66.
273. — G. Maspero, The Dawn of Civilization, 1901, p. 493.
274. — C.R. Williams, Gold and Silver Jewelry and Related Objects, p. 27.

275. — F.W. Moon, *Prel. Geog. Rept. on St. John's Island*, p. 16.

276. — F. Gailliaud, *Voyage à Méroé au Fleuve Blanc*, XII (1826), p. 19.

277. — Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, III, Appendix II; A. Lucas, p. 175; J. Newton Friend, *The Silver Contents of Specimens of Ancient and Mediaeval Lead*, in *Journal, Institute of Metals*, XLI (1929), p. 106.

278. — C.J. Alford, *Gold Mining in Egypt*, in *Journ. Inst. Mining and Metallurgy*, 1901, p. 13.

279. — W.M.F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, pp. 27, 43.

280. — G.A. Reisner, *The Tomb of Queen Hetep-heres*, in *Bull. Mus. Fine Arts, Boston*, XXV (1927), special number.

281. — P. Montet, *Découverte d'une nécropole royale à Tanis*, *Annales du Service*, XXXIX (1939), pp. 529-39; G. Brunton, *Some Notes on the Burial of Shashanq Heqa-Kheper-Re*, *Annales du Service* XXXIX (1939), pp. 541-7.

282. — W.M.F. Petrie, *Social Life in Ancient Egypt*, p. 5.

283. — W.M.F. Petrie, *The Metals in Egypt*, in *Ancient Egypt*, 1915, p. 16.

284. — F.B.R., *Tôd (1934 à 1936)*, *Fouilles de l'Inst. Franç. du Caire*, XVII (1937), pp. 118, 119; Pl. XVI. F. Bisson de la Roque, *Le Trésor de Tôd*, *Chronique d'Égypte*, 1937, pp. 21-6.

285. — J.H. Breasted, *op. cit.*, II, 446.

286. — II, 485.

287. — II, 482.

288. — II, 447, 491, 518, 820.

289. — II, 584.

290. — II, 459, 490.

291. — III, 116, 274.

292. — III, 420.

293. — III, 434.

294. — III, 584.
295. — C.J. Alford, A report on Ancient and Prospective Gold Mining in Egypt, 1900, Appendix.
296. — J.W. Mellor, Inorganic and Theoretical Chemistry, III, p. 299.
297. — Herodotus, VII : 144.
298. — Xenophon, Essay on the Revenue of Athens, IV.
299. — Aristotle, Constitution of Athens, XLVII.
300. — H.A. Karajian, Mineral Resources of Armenia and Anatolia, pp. 140-60.
301. — D. Ghambashidze, Mineral Resources of Georgia and Caucasia, pp. 44-9.
302. — Moustafa Khan Fateh, The Economic Position of Persia, p. 32.
303. — Geog. Section, Naval Intell. Division, Admiralty, London, Geology of Mesopotamia and its Borderlands, p. 69.
304. — Pliny, XXXIII : 46.
305. — E. Vernier, La bijouterie et la Joaillerie Egyptiennes, Mém. de l'Inst. Franç. d'Arch. Orientale du Caire, II, (1907), pp. 28-31; Pl. XXIV (2).
306. — M. Berthelot, Mon. et Mém. Piot, VII (1900), pp. 121-41; Pls. XII, XIII.
307. — G. Brunton, Qua and Badari, I, p. 69; Pl. XVIII (10).
308. — A. Lucas and B.F.E. Keeling, The Manufacture of the Holy Carpet, in Cairo Scientific Journal, VII (1913), pp. 129-30.
309. — General reference: G.A. Wainwright, A Hoard of Silver from Menshah, Girga Mudiriah, Annales du Service, XXV. (1925), pp. 120-9.
310. — W.M.F. Petrie, The Arts and Crafts of Ancient Egypt, 1910, p. 104.
311. — J.H. Gladstone, On Metallic Copper, Tin and Antimony from Ancient Egypt, in Proc. Soc. Bibl. Arch., XIV (1892), p. 226.

312. — E.R. Ayrton, C.T. Currelly and A.E.P. Weigall, *Abydos*, III, p. 50.

313. — C.R. Williams, *Gold and Silver Jewelry and Related Objects*, pp. 29, 92.

314. — B. Neumann and G. Kotyga, *Z. für angew. Chem.*, 1925, pp. 776-80, 857-64.

315. — H.D. Parodi, *La verrerie en Egypte*, pp. 34, 45.

316. — A. Lucas, Appendix II, in *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, Howard Carter, III, pp. 176-7.

317. — A.H. Church, *Chemical News*, 1877, p. 168.

318. — C.L. Woolley and D.R. Randall-MacIver, *Karanog*, III, p. 67.

319. — F.G. Kenyon, *Greek Papyri in the British Museum*, I, pp. 91, 93, 97, 99.

320. — B.P. Grenfell and A.S. Hunt, *The Oxyrhynchus Papyri*, VI, pp. 268-9.

321. — J.H. Breasted, *Ancient Records of Egypt*, IV, 245, 302, 385, 929.

غير أن برسيه ذكر أن من الكلمة التي ترجمت بقصدير مشكوك فيه .

322. — *Iliad*, XI : 25, 34; XVIII : 474, 565; XX : 271; XXI : 592; XXIII : 503, 561.

323. — *Numbers*, 31; 22; *Isaiah*, I : 35 (The R.V. gives the alternative reading "alloy"); *Ezekiel*, 22 : 18, 20; 27 : 12.

324. — *Herodotus*, III : 115.

325. — *Diodorus Siculus*, V : 2.

326. — *De Bello Gallico*, V : 12.

327. — *Strabo*, III : 2, 9; 5, 11; XV : 2, 10.

328. — *Pliny*, IV : 30, 34, 36; VII : 57; XXXIV : 47, 48.

329. — W.H. Schoff, *The Periplus of the Erythraean Sea*, pp. 33, 42, 45.

330. — W.M.F. Petrie, *Medum*, p. 44.

331. — W.M.F. Petrie, *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, 1910, p. 101; H.C. Richardson, *American Journal of Archaeology*, XXXVIII (1934), p. 555.

332. — A. Lucas, *Notes on The Early History of Tin and Bronze*, in *Journal of Egyptian Archaeology*, XIV (1928), pp. 100-1.

333. — A. Lucas, *op. cit.*, pp. 100, 108. See also O.G.S. Crawford, *Antiquity*, XII (1938), pp. 79-81; H. Field and E. Prostov, *Antiquity*, XII (1938), pp. 341-5.

334. — G.A. Wainwright, in *Journal of Egyptian Archaeology*, XX (1934), pp. 29-32. See also G.A. Wainwright, *Early Tin in the Aegean*, *Antiquity*, 18 (1944), pp. 57-64.

335. — A. Lucas, *op. cit.*, XIV (1928), p. 100.

336. — I.M. Toll, *The Mineral Resources of Syria*, in *Eng. and Mining Journal*, CXII (1921), p. 851.

337. — Posidonius, III : 2, 9.

338. — Pliny, XXXIV : 47.

339. — Diodorus, V : 2.

340. — G.M. Davies, *Tin Ores*, pp. 28, 29.

341. — A. Lucas, *op. cit.*, p. 98.

342. — A. Lucas, *op. cit.*, p. 107.

343. — F.W. von Bissing, *Journal of Hellenic Studies*, LII (1932), p. 119.

344. — Called Eski Shehr by Wainwright (*op. cit.*, p. 29).

345. — Pliny, XXXV : 42.

346. — H.J.L. Beadnell, *Dakhla Oasis, Its Topog. and Geology*, pp. 100-1.

347. — H.J.L. Beadnell, *An Egyptian Oasis*, pp. 220-3.

348. — G. Caton-Thompson and E.W. Gardner, *The Pre-historic Geography of Kharga Oasis*, in the *Geographical Journal*, LXXX (1932), p. 372.

349. — For a chemical analysis, see G. Hogan, *Note on the Deposits of Aluminium sulphate at Kharga Oasis*, *Egyptian Water Supplies Report and Notes of the Public Health Laboratories*, Cairo, 1920, pp. 11-2.

350. — Maqrizi, *Description topographique et historique de l'Égypte*, in *Mém. de la mission arch. franç. au Caire*, 1900, pp. 17, 691, 697, 698.

351. — Stanley Lane-Poole, *A History of Egypt in the Middle Ages*, p. 304.

352. — W. Hamilton, *Remarks on Several Parts of Turkey*, Part I, *Aegyptiaca*, p. 428.

353. — This account apparently is taken from Girard (P. S. Girard, *Mém. sur l'agriculture, l'industrie et le commerce de l'Egypte, Description d'Egypte, Etat moderne*, II, p. 623).

354. — Herodotus, II : 180.

355. — Pliny, XXXV : 52.

356. — Dioscorides, V : 123.

357. — B.P. Grenfell and A.S. Hunt, *The Oxyrhynchus Papyri*, II (1890), pp. 134-6.

358. — A.S. Hunt, *The Oxyrhynchus Papyri*, XVII, No. 2116; B.P. Grenfell and A.S. Hunt, *op. cit.*, XII, No. 1429.

359. — M. Toch, *The Pigments from the Tomb of Perneb*, in *Journal Ind. and Eng. Chemistry*, 1918, p. 118.

360. — C.R. Williams, *The Decoration of the Tomb of Per-neb*, p. 27, No. 34.

361. — A. Wiedemann, *Cobalt in Ancient Egypt*, in *Proc. Soc. Bibl. Arch.*, XV (1892-93), pp. 113-4.

362. — C.R. Williams, *op. cit.*, p. 27, No. 29.

363. — H.J.L. Beadnell, *An Egyptian Oasis*, p. 222.

364. — W.F. Hume, *Explan. Notes to the Geol. Map of Egypt*, p. 40.

365. — J. Sebelien, *Early Copper and its Alloys*, in *Ancient Egypt*, 1924, p. 10.

366. — G.A. Wainwright, *Balabish*, p. 38.

367. — W.M.F. Petrie and J.E. Quibell, *Naqada and Bal-las*, pp. 29, 44, 45, 48.

368. — W.M.F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, pp. 41-2.

369. — J.E. Quibell and F.W. Green, *Hierakonpolis*, II, p. 50.

370. — J.E. Quibell, *Archaic Objects*, p. 304.

371. — D. Randall-MacIver and A.C. Mace, *El Amrah and Abydos*, p. 49.

372. — British Museum, *A Guide to the Third and Fourth Egyptian Rooms*, 1904.

373. — University College, London, Museum No. 4431 A.



The Analytical Report was kindly shown by Professor S.R.K. Glanville.

374. — University College Museum, Nos. 4796 A and 5662.

375. — Nos. 1895-992, Ashmolean Museum, Summary Guide, 1931, p. 40.

376. — Nos. 1895-991, Ashmolean Museum, Summary Guide, 1931, p. 40.

377. — W.F. Hume, A Prelim. Report on the Geol. of the Eastern Desert, p. 40.

378. — W.F. Hume, Geology of Egypt, II (Part I), pp. 112, 114, 162, 165.

379. — W.M.F. Petrie, Kahun, Gurob and Hawara, p. 38.

380. — G. Steindorff, Aniba, I, p. 51.

381. — G.A. Reisner, Excavations at Kerma, IV-V, p. 290.

382. — C.A. Mitchell, Graphites and other Pencil Pigments, in The Analyst, XLVII (1922), p. 380.

383. — Mines and Quarries Department, Report for 1928, p. 12.

384. — W.M.F. Petrie, Descriptive Sociology, Ancient Egyptians, p. 49.

385. — W.M.F. Petrie, Prehistoric Egypt, p. 44.

386. — W.M.F. Petrie and J.E. Quibell, Naqada and Ballas, p. 45.

387. — C.M. Firth, Arch. Survey of Nubia, Report for 1910-11, pp. 201, 209, 210.

388. — G.A. Reisner, Excavations at Kerma, IV-V, pp. 272-80.

389. — W.M.F. Petrie, Koptos, p. 26.

390. — تجت إحدى هذه البحيرات جزئية ، إن لم يكن كلياً ، من المياه  
المتخلفة عن المنع

391. — A. Lucas, Natural Soda Deposits in Egypt (1912), p. 2.

392. — General Andréossy, Mémoire sur la vallée des lacs  
( م ٢٩ - المناحات )

de Natroun, in *Description de l'Egypte*, I (Paris, 1809), *Etat moderne*, p. 281.

393. — C.S. Sonnini, *Travels in Upper and Lower Egypt* (1780), trans. H. Hunter, II (1807), p. 139.

394. — L. Gmelin, *Handbook of Chemistry*, trans. H. Watts, III (1849), p. 78.

395. — C.S. Sonnini, *op. cit.*, I, p. 324.

396. — W.G. Browne, *Travels in Africa, Egypt and Syria*, 1799, pp. 39-42.

397. — G. Schweinfurth, *Die Umgegend von Schaghab u. El-Kab (Ober-Agypten)*, in *Zeitschrift der Gesellschaft f. Erdkunde zu Berlin* (1904), pp. 575-9.

398. — G. Schweinfurth and L. Lewin, *Beiträge Z. Topographie u. Geochemie des ägyptischen Natron-Tals*, in *op. cit.*, XXXIII (1898), pp. 1-25.

399. — Somers Clarke, *El-Kab and its Temples*, in *Journal of Egyptian Archaeology*, VIII, p. 17.

400. — S. Lande-Poole, *A History of Egypt in the Middle Ages* (1901), p. 304.

401. — W.G. Browne, *op. cit.*, pp. 187-8.

402. — J.L. Burckhardt, *Travels in Nubia*, p. 306. See also G.M. Murray, *The Road to Chephren's Quarries*, *The Geographical Journal*, XCIV (1939), p. 97.

403. — H. Gauthier, *Dictionnaire des noms géographiques contenus dans les textes hiéroglyphiques*, V, p. 56. H. Brugsch, *Dictionnaire géographique de l'Ancienne Egypte* (1879), pp. 150, 496-7. A. Erman, *The literature of the Ancient Egyptians*, trans. A.M. Blackman, pp. 116, 117, 120.

404. — H. Gauthier, *op. cit.*, III, p. 99. H. Brugsch, *op. cit.*, pp. 45, 355.

405. — J.H. Breasted, *op. cit.*, IV, 148.

406. — II, 518.

407. — Strabo, XVII : 1, 22, 23.

408. — Pliny, XXXI : 46.

409. — G. Parthey, *Zur Erdkunde des alten Aegyptens* (1859), Maps i, ii, viii, xv, xvi.

410. — J. Perthes, *Atlas Antiquus* (1879), Tab. 3.

411. — J. Dumichen, *Zur Geographie des alten Agypten* (1894), Map. viii.

412. — A.J. Butler, *The Arab Conquest of Egypt*, 1902, p. 21.

413. — جاء هذا في خطاب إلى الدكتور هيوم وقد سمح لي بالاستفادة منه، وانظر أيضاً H.G. Evelyn White, *The Monastries of the Wadi Natrun*, II (1932), pp. 17-42.

414. — (White, op. cit., p. 22)

يظن هرايت أن القصور بمقبي هنا هو مومفيس

415. — J.H. Breasted, op. cit., IV, 865; A.M. Blackman, *Some Notes on the Ancient Egyptian Practice of Washing the Dead*, in *Journal of Egyptian Archaeology*, V (1918), pp. 118-20.

416. — A.M. Blackman, *The House of the Morning*, in *Journal of Egyptian Archaeology*, V (1918), pp. 156-7, 159, 161-3.

في مصر يعض البعض التطرون مع التبغ في الوقت الحاضر

417. — British Museum, *Introductory Guide to the Egyptian Collections* (1930), p. 5; E.A. Wallis Budge, *The Literature of the Ancient Egyptians* (1914), pp. 14, 38, 218.

وجد بمقبرة ثوت عنق آمون تطرون مخلوط براتنج صمغى يكاد يكون من الخلق أنه كان بخوراً .

418. — طبقاً لما ذكره بايني (XXXI : 46) استخدم المصريون التطرون

في طهو الفجل . وهو يستخدم في الوقت الحاضر على نطاق ضيق في طهو بعض الخضراوات .

419. — J.H. Breasted, *The Edwin Smith Surgical Papyrus*, I, pp. 412, 491; C.P. Bryan, *The Papyrus Ebers* (1930), pp. 18-9, 22, 56, 60, 64, 88, 100, 104-5, 115, 130, 159-60, 165.

420. — C.C. Edgar, *Papyri Zenon III*, No. 59304. Sonnini mentions the use of natron for the same purpose in his time (C.S. Sonnini, *Travels in Upper and Lower Egypt*, 1807, trans. H. Hunter, I, pp. 321-2.

421. — W.G. Browne, *Travels in Africa, Egypt and Syria*, 1799, p. 10.

422. — E. Bevan, *A History of Egypt under the Ptolemaic Dynasty* (1927), p. 148.
423. — A. Lucas, *Natural Soda Deposits in Egypt* (1912), pp. 15-6.
424. — G. Brunton, *Mostagedda*, p. 33.
425. — J.H. Breasted, *The Edwin Smith Surgical Papyrus*, I, p. 412.
426. — Herodotus, II, 86-8 (*The Loeb Classical Library*).
427. — R.T. Gunther, *The Greek Herbal of Dioscorides*, V : 130, 131.
428. — G.W. Murray, *Sons of Ishmael*, p. 78.
429. — W.M.F. Petrie, *Researches in Sinai*, p. 257.
430. — F.W. Moon and H. Sadek, *Top. and Geol. of Northern Sinai*, I, p. 75.
431. — *Proverbs*, 25 : 20.
432. — Robert Boyle, *Experiments and Notes about the Production of Chemical Principles*, 1680, p. 30.
433. — Pliny, XXXI, 39, 41, 42.
434. — Dioscorides, V : 129.
435. — K.C. Bailey, *The Elder Pliny's Chapters on Chemical Subjects*, I, p. 168.
436. — Herodotus, II : 12, 15, 62.
437. — E. Bevan, *A History of Egypt under the Ptolemaic Dynasty*, p. 149.
438. — G. Brunton, *Qau and Badari*, III, p. 34.
439. — W.M.F. Petrie, *Nebesheh and Defenneh*, p. 75.
440. — Nos. J. 71593 A, B, C. L. Keimer, *Perles de collier en soufre fondu*, *Annales du Service*, XXXIX (1939), pp. 203-8.

## الباب الثاني عشر

### التحنيط

كانت أقدم وسيلة للتخلص من جثث الموتى في مصر دفنها في الأرض ، ويرجع تاريخ استعمال هذه الوسيلة إلى العصر الايبوليثي إذ لم يعثر حتى الآن على جثث من العصر الباليوليثي ولا على أية مقابر منه على فرض وجودها .

وفي جو حار يجو مصر إذا كانت المقبرة محفورة في رمل مسامي ، وكانت قليلة الغور بحيث تقع فوق أعلى منسوب للياه الجوفية ، يصبح الرمل المعرض لأشعة الشمس شديد الحرارة فيؤدي إلى تبخر ماء الجثة تبخراً بطيئاً من خلاله ويتركها بعد ذلك جافة ومعقمة تقريباً ، وفي حالة تسمع بأن تبقى إلى الأبد إذا ما حفظت جافة . وبناء على ذلك يكون دفن الجثث دفناً بسيطاً في قبور قليلة العمق في الصحراء وسيلة ناجحة لحفظها ، غير أنه إذا كان القبر قريباً جداً من سطح الأرض ، أو لم يكن محمياً بطريقة ما كوضع صخور فوقه مثلاً فإن الحيوانات المتوحشة كالضبع وابن آوى قد تنبشه وتستخرج الجثة منه .

وفي العصر الايبوليثي وعصر ما قبل الأسرات كانت الجثث تدفن في قبور قليلة العمق تقع على حافة الصحراء بعد المنطقة المزروعة مباشرة ، وكانت تلف عادة في جلود الحيوانات أو بعض طبقات فضفاضة من الكتان . ولكن الحال قد تغير في عصر بدء الأسرات إذ تطورت المقابر الملكية ومقابر الأغنياء فصارت أعنى ، وبطنت إما بقوالب من اللبن المجفف في الشمس أو بالحشب ، كما كانت تغطي غالباً بتركيب علوي ( Super Structure ) ، وبدلاً من النطاء الفضفاض الذي كان يوضع سابقاً على الجثة أصبحت تلف لفافاً محكماً بلفاف من الكتان زاد إحكامها فيما بعد ، إذ كانت تخصص لكل طرف من أطراف الجسم لفائف تليها لفائف أخرى للجسم كله دفعة واحدة . والأمثلة على هذا معروفة من الأسرات الأولى

والثانية<sup>٢</sup> والثالثة<sup>٣</sup> على التوالي ، وعصورها جميعاً سابقة لمعرفة القدماء بالتحنيط .  
وعلاوة على لف الجثث لفا منتظماً بلقائف عديدة ، ودفنها في مقبرة أكبر  
وأعمق ، اتخذت وسائل أخرى على اعتقاد أنها تزيد في المحافظة عليها ، وهي تشمل  
وضع الجثة أولاً في تابوت خشبي ، ثم بعد ذلك في تابوت آخر من الخشب أو من  
الحجر ، وهكذا حتى بلغ أقصى حد لذلك في مقابر ملوك الدولة الحديثة ، كما هو مثل  
في مقبرة توت عنخ آمون ، حيث وجدت مومياء الملك ملفوفة في ١٦ طية من  
اللقائف الكتانية وموضوعة داخل ثلاثة توابيت على شكل مومياء ، ثم في تابوت  
من الحجر ثم في أربعة مقاصير . ومن الواضح أن هذا النظام كان قد أصبح في  
عهد هذا الملك نظاماً تقليدياً ، ولكن قبل هذا العصر بوقت طويل كان تعميق القبر  
وتنظيمه ، وإضافة لقائف جديدة ، وعمل التوابيت وغيرها مما تصوره من وسائل  
الوقاية ، كل ذلك كان من العوامل التي تطيل في المدة اللازمة لجفاف الجثة وتقلل  
درجة حفظها . ولما كانت العقيدة الدينية الخاصة بالحياة الآخرة تتطلب حينذاك  
بقاء الجسم إلى الأبد فقد أصبح من الضروري علاج الجثة بطريقة ما لحفظها ،  
وقد استخدمت بالفعل العملية المعروفة بالنصير ( Embalming ) أو التحنيط  
( Mummification )

والكلمة الانجليزية Embalm مشتقة من العبارة اللاتينية Balsamum  
ومعناها يحفظ في البلسم Balsam or Balm وكان هذا هو الواقع فعلاً . أما  
الكلمة Mummy فيحتمل أنها اشتقت من الكلمة الفارسية Mummia ومعناها  
قار Bitumen ، وقد اطلقت في عصر متأخر على الجثث المحنطة في مصر على  
اعتقاد أن القار قد استخدم دائماً في تحنيطها ، وهو اعتقاد خاطئ . نتج من أن  
هذه الجثث كانت سوداء اللون بحيث تظهر وكأنها كانت قد نعتت في القار ، والقار  
لم يستخدم في هذه العملية وإن كان قد وجد في مومياء واحدة يرجع تاريخها إلى  
العصر الفارسي<sup>٤</sup> . على أنه في كثير مما لخصته من مومياء العصور الأولى لم أجد دليلاً  
على وجود القار فيها .

ولما كان قدماء المصريين يعتقدون أن الروح التي تركت الجسد عند الوفاة  
ستمود وتتحد به ثانية ، فقد كان من الإلهية بمكان ألا يكتفى بالمحافظة على الجثة ،

بل كان من الضروري أيضاً أن يحافظ بقدر الامكان على شكلها كما كان في الحياة ، ومن ثم كان هذان الغرضان المهدفين الاساسيين للتحنيط . أما الوسائل التي اتبعت لتحقيقهما فقد تغيرت في مختلف العصور كما تفاوتت أيضاً درجة النجاح التي وصلوا إليها في سبيل ذلك .

ولا يعرف بالضبط متى بدأ المصريون القدماء في ممارسة فن التحنيط ، ولكن أول دليل قاطع يدل على ذلك يرجع إلى أوائل الأسرة الرابعة ، إذ وجد من ذلك العصر صندوق أحشاء المملكة حنوب حرمس ( والدة الملك خوفو وباني الهرم الأكبر بالجيزة ) محتوي على حزم ( ملفوفة في قماش من الكتان ) لما يكاد يكون من المحقق أنه الأحشاء مغمورة في سائل قات بتخليله فوجدته يتكون من محلول مخفف للملح النطرون ( حوالي ٣ ٪ ) ويحتوي على الشوائب العادية وهي كلوريد الصوديوم وكبريتات الصوديوم . ومن الواضح أن هذا يدل على أن اللجنة كانت قد حفظت أيضاً . ولكن التابوت الذي كان يجب أن توجد اللجنة بداخله قد وجد فارغاً ، ومن المحتمل جداً أن يكون لصوص المقابر قد أخرجوها من التابوت وألقوها ولم يبحثون عن الحلى التي كانت مدفونة مع المملكة . وكانت توجد مومياة مصرية في لندن في متحف الكلية الملكية للجراحين من الأسرة الخامسة ولكنها دمرت في أثناء غارة جوية في سنة ١٩٤١ . وقد ظل المصريون يمارسون عملية التحنيط منذ عهد تلك الأسرة إلى أوائل العصر المسيحي ، غير أنه ظل مدة طويلة بعد ابتداء ممارسته مقصوراً على الملوك والعائلة المالكة والإشراف والكهنة وكبار الموظفين والطبقات الغنية ، ولم يعم استعماله إلا بعد ذلك بزمان طويل حين صار الموتى من الطبقات الفقيرة أيضاً يحنطون .

والطرق العملية الوحيدة التي يمكن بها حفظ الجسم الانساني حفظاً دائماً هي :

- ١ — الحفظ بالتبريد ، ولم يعرف المصريون القدماء هذه الطريقة
- ٢ — الطريقة الحديثة — وهي حقن سائل ، مطهر وقاتل للبكتروبات ، في أوعية الجسم الدموية فينتشر ببطء إلى كل الأنسجة ويحفظها . ولم تكن هذه الطريقة أيضاً معروفة قديماً .

٣ - تجفيف الجسم تجفيفاً تاماً ثم حفظه بعد ذلك جافاً ، وهذا هو ما فعله قدماء المصريين . ولهذا كانت عملية تجفيف الجسم أولى عمليات التحنيط . ولما كان الجسم الإنساني يحتوى على الماء بنسبة ٧٥ ٪ / تقريباً من وزنه ، فإن تجفيفه تجفيفاً تاماً لم يكن بالأمر الهين . وقد كانت هناك طريقتان لبلوغ ذلك ، الأولى بالحرارة وهى اما أن تكون الحرارة الطبيعية المستمدة من أشعة الشمس أو الصناعية المستمدة من النار ، والثانية باستعمال عامل يجفف ( مزيل للماء ) يمكنه تجريد الجسم من مائه وامتصاصه . على أن تجفيف جسم كبير الحجم يحتوى على قدر كبير من الماء كالجسم الإنساني بواسطة تعريضه للشمس يكون عملية بطيئة جداً حتى فى مصر العليا ، ويكون أكثر بطئاً فى مصر السفلى حيث تأتى أيام كثيرة غير مشمسة ، بل وتأتى بعض الايام للمطرة — وعلاوة على هذا فإن دفن الاجسام ثم استخراجها بعد بضع سنوات بعد أن يكون قد تم جفافها يكون عملية ذات تكاليف وتحتاج إلى تنظيم دقيق لضمان صحة التعرف على الاجسام المطمورة ولتجنب حدوث أى اختلاط ، ولهذا لا يمكن عملياً تطبيق هذه العملية على نطاق واسع . أضف إلى هذا أنه لا يوجد أقل دليل على أن عملية التجفيف الطبيعي هذه قد استخدمت عن قصد فى أى وقت ، ولهذا كان التجفيف بطريقة صناعية ، ويمكن نظرياً أن تكون كما سبق أن ذكرنا إما بواسطة التسخين على النار أو بالتجفيف الكيميائى .

وقد أشار البعض إلى تجفيف جثث الموتى بواسطة النار ، فيقول روبر (٧)  
 « إنه من المؤكد أن المحنطين ... وضعوا الجثث فى أفران *Il est certain que les embaumeurs les plaçaient dans des étuves* . ويظن داوسن (٨) أنه ومن المحتمل أن حرارة النار قد استخدمت بواسطة جهاز ليس لدينا فى الوقت الحاضر أية معلومات عنه ، ويقول أيضاً فى مكان آخر (٩) : « لا بد أن كيات كبيرة من الحرارة كانت تلزم لإزالة الماء الذى امتصته الجثث أثناء غمرها فى محلول المالح لمدة طويلة . غير أننا لا نعرف هل كان هذا يتم بواسطة حرارة الشمس أم بالنار ، ويحتمل أن كلتا الوسيلتين قد استخدمتا ... ، وفى حفائر سير روبرت موند بجبانة طيبة عثر فى مقبرة المدعو حانى آى على غرفة ، بها عدد وافر من الموميات المجففة مكدسة على هيئة كروم يكاد يصل إلى السقف (١٠) ، وقد ذكر بيثن الذى



اشترك في هذه الحفائر أنه يبدو من مظهر الموميات أنها كانت قد جففت على نار ضعيفة ، وهذا يفسر وجود السناج في كل الغرف والممرات العليا ، ولكنه لم يذكر الأسباب التي دعت إلى الظن بأن هذه الجثث قد جففت بالنار ، ويخيل إلى أن مجرد حقيقة وجود موميات كثيرة جداً في مقبرة واحدة هي نفسها دليل قوي ضد القول بأن المقبرة كانت هي المكان الذي جهزت فيه هذه الموميات ، إذ من الصعب أن تصدق أن عدداً كبيراً من الناس كانوا قد سلخوا جثث أقاربهم للمحنطين ، في حين لا يمكنهم بالمرة أن يستردوها في مثل هذا الشغب الشامل .

أما تكديس موميات عديدة بعضها فوق بعض في مقبرة واحدة فقد سجله الكثيرون ، ويقول روبر<sup>(١١)</sup> إن آلافاً من الموميات قد وجدت مكدمة بعضها فوق بعض On trouve des milliers de momies entassées les unes sur les autres ويذكر بتيجرو<sup>(١٢)</sup> أن المكاتب لايت وجد آلافاً من جثث المومياء مكدمة بجانب بعضها في طبقات أفقية ، ويذكر ريند<sup>(١٣)</sup> أن جثث الطبقات الفقيرة في طيبة كانت توضع في سرايب كبيرة وتكوم بعضها فوق بعض حتى تبلغ المئات كما يقال ، ويقول بلزوني<sup>(١٤)</sup> إن واحد الأماكن قد غص بالموميات ، ويقول أيضاً : إنني انتقلت من مغارة إلى أخرى وكلها مملوءة بموميات مكدمة بطرق شتى . وجاء في شرح ولكينسون<sup>(١٥)</sup> أن موميات الطبقات الدنيا كانت تدفن بعضها مع بعض في مدفن عمومي .

ووجود السناج في المقبرة التي وصفها يتيقن ليس دليلاً على أنه ناتج من نار استخدمت لتجفيف جثث المومياء ، وهناك أدلة وافرة على أن مثل هذا السناج ، وهو ليس بأمر غير مألوف ، ينشأ عادة عن أحد أسباب عدة ، منها استعمال المقبرة كسكن ، أو استخدام اللصوص أو المتفرجين لمشاعل مدخنة . وفي إحدى المناسبات الحديثة العهد نسبياً ، حينما كانت عصابات اللصوص تسكن بعض المقابر بجبانة طيبة ، قتلت السلطات الحاكمة حينذاك اللصوص بملء مداخل المقابر بأغصان الأشجار ثم أضرمت فيها النيران<sup>(١٦)</sup>

ويروي جومار في سنة ١٨٠٩ أنه حدث حريق طاري في مقبرة مما أدى إلى اسوداد جدرانها<sup>(١٧)</sup> . ومن رأى ديفر<sup>(١٨)</sup> أن المقابر كانت تظهر أحياناً بالنار . ولا يوجد في هذه الحالة ولا في غيرها من الحالات الأخرى دليل على تجفيف الجثث البشرية في مصر القديمة بالحرارة الاصطناعية ، إذ أن هذه الطريقة تكون

كثيرة التكاليف نظراً لندرة الوفود في مصر، علاوة على أنها لم تكن ضرورية إذ كان من الممكن إجراء التجفيف التام بواسطة المواد المازلة للناء . ولم يذكر هيرودوت أو ديودوروس في تقاريرهما الخاصة بالطرق المستخدمة في التحنيط شيئاً عن تجفيف الجثث .

ومن المواد المازلة للناء توجد ثلاث رخيصة الثمن وشائعة الاستعمال ، وهي الجير الحى وملح الطعام والنظرون ، وسنتناولها بالبحث فيما يلي :

### الجير

يرى الدكتور جرانفيل<sup>(١٩)</sup> أن الجير قد استعمل في التحنيط ظناً منه أنه استخدم لإزالة البشرة وهي عملية يفترض بينجرو<sup>(٢٠)</sup> أنها أجريت حتى يمكن لتبيد النخيل ، الذى ذكره كل من هيرودوت وديودوروس ، أن يؤثر بسهولة أكثر في الطبقات العميقة للجلد لفصل الأحشاء وفصل الجسم من الخارج ، والدليل الوحيد في جانب استعمال الجير هو أن جرانفيل وجد ، آثاراً طفيفة منه (الكلسيوم) في موميناء تنقصها البشرة ، ، ولكن نظراً لأن كربونات الكلسيوم توجد عادة كإحدى الشوائب في النظرون المصرى فإنه من المرجح جداً أن يكون هذا هو مصدر الجير الموجود .

ووجد الدكتور پول هاس كربونات الكلسيوم بنسبة صغيرة (٨,٨٦٪) إذا ما حُصبت من أكسيد الكلسيوم المبين في التحليل ( في موميناء من الأسرة الثانية عشرة ، واستنتج من ذلك أنه يظهر أنه من المقبول أن نظن أن الجير — وهو موجود الآن على هيئة كربونات — لابد أن يكون قد أضيف أصلاً على هيئة جير حتى<sup>٢١</sup> . وقد قبلت الدكتورة مارجریت موري<sup>٢٢</sup> هذا الرأي في تلخيصها لنتائج التحليل الكيميائى التى قدمها الدكتور هاس . ولكن لما كانت المقبرة التى وجدت فيها الموميناء المشار إليها منحوتة في صخر من الحجر الجيري ، وكانت موضوعة في منطقة كلها من الحجر الجيري ، وكان مما يكاد يكون محققاً أن التابوتين اللذين وجدت الموميناء في الداخل منهما قد فتحا أولاً حينما وجدوا ، فإنه ليس من المستبعد أن تكون الموميناء قد اختلطت بتراب الحجر الجيري إما في وقت

الدفن أو عند فتح التابوتين ، ولو أنه يظهر أن هذا الاختلاط ربما يكون قد حدث أثناء التحنيط قبل لف الجثة ، أو يرجح أكثر أن كربونات الكلسيوم كانت موجودة في التطرون المستعمل . وعلاوة على هذا فإن نسبة كربونات الكلسيوم في مومياء أخرى من نفس المقبرة بلغت ١.٣٦٪ فقط ، فإذا لم تقبل التعليل السابق من أن إحدى الجثتين أو إحدى كيتي التطرون قد اختلطت بتراب الحجر الجيري ( خصوصاً وأن إحدى الجثتين كانت قد دفنت بعد الأخرى بفترة تبلغ بضع سنوات ) فعنى هذا أن طريقتين مختلفتين قد استخدمتا من غير بد للحنيط ، إحداها بالجير والأخرى بدون الجير ، وهذا أمر بعيد الاحتمال جداً .

ويظهر أن الدكتور رود جوزي يعتبر استخدام الجير في التحنيط أمراً محتملاً ، إذ يقول<sup>٢٢</sup> : « إن البشارة التي أزيلت عن قصد بفعل الجير ... أو عن غير قصد ... »

ومهما يكن من أمر فإنه لا يوجد أقل دليل أو أدنى احتمال على أن الجير قد استخدم في أى وقت في التحنيط . وطبقاً لما هو معروف لدينا حتى الآن لم يستخدم الجير لأى غرض بالمرة في مصر قديماً حتى عصر البطالمة ( انظر ص ١٢٢ )

### الملح

استخدم الملح في مصر القديمة منذ عصر متقدم جداً لحفظ السمك . ولما كان الملح يوجد بوفرة ، وهو عامل يجفف فعال جداً ، فاحتمل من الوجهة النظرية استخدامه في التحنيط ، ولكن إذا استبعدنا وجود الملح في التطرون كإحدى الشوائب دون انتباه إلى ذلك فليس هناك أى دليل على استخدامه في التحنيط في أى وقت حتى أوائل العصر المسيحي ، أما بعد ذلك التاريخ فقد استخدم بمقدار صغير نسبياً ، ومع ذلك فلم يستفد منه استفادة كلية في تجفيف الجثث ، إذ أنه لم يكن يوضع في أكثر الأحيان ملاصقاً لها بل خارج الملابس أو الألفاف أو بين طبائنها حيث يكون تأثيره في تجفيف الجثة تأوفاً ، وربما كان استعماله طقسياً أو تقليدياً أكثر مما كان عملياً . ولكن على الرغم من وفرة الأدلة على عدم استخدام الملح في التحنيط لا يزال الكثيرون يقولون بعكس ذلك ، فذكر

شجيت<sup>٢٣</sup> بكل تأكيد أن المالح قد استخدم لا النظرون ، ويقول إليوت سميث<sup>٢٤</sup> ما يلي : « ولكن لا يمكن أن يكون هناك أى شك في أن الجسم والاحشاء كانت تعالج أولاً .. بنقعها في محلول ملح الطعام » . ويذكر إليوت سميث ووارين داوون<sup>٢٥</sup> : « أنه لا يمكن القول بثقة أن ملح الطعام كان هو المادة الحافظة الأساسية التي استخدمها المصريون في التحنيط في معظم العصور » ، ويذكر داوون<sup>٢٦</sup> « أنه يمكن بصفة عامة أن يكون ملح الطعام ( المختلط بشوائب شتى ) - لا النظرون - قد استخدم لحام النقع ، ، غير أنه لم يذكر ما هي الشوائب الطبيعية الشتى المختلطة بالمالح ، ولكن إذا كان النظرون أحدها فن الخطأ بل من التضييل أن نسمى هذه المادة بملح الطعام .

ويحتوى النظرون المصرى دائماً على ملح الطعام ، وكثيراً ما يكون ذلك بنسبة كبيرة جداً ، ففي عينة من السكاب قت أنا بتحليلها بلغت نسبته ٥٧٪ / ولكن هذه النسبة شاذة ، كما أن هذه العينة بالذات لم تكن لها علاقة بالتحنيط ولا تمثل كل النظرون المستخرج من السكاب ، إذ وجدت نسبة المالح في عينة أخرى من نفس المنطقة ١٢٪ / فقط ، كما أنها أقل تمثيلاً للنظرون المستخرج من وادى النظرون حيث تبلغ أعلى نسبة للمالح في ١٤ عينة قت بتحليلها ٢٧٪ / \* وأقلها ٢٪ / والإيمان في القول بأن المادة المستخدمة في التحنيط — على الرغم من أنها النظرون اسماً — كانت في الواقع ملح الطعام سفسطة ، وإذا كان مجرد وجود الشوائب مثل ملح الطعام وكبريتات الصوديوم في النظرون المصرى يبيح لنا أن نشكر عليه اسمه فلا نظرون إذن يوجد في مصر ، ويكون من السخف أن نتحدث عن نظرون أو عن وادى النظرون أو على رواسب النظرون الأخرى .

والحقائق المذكورة عن المالح فيما يختص بالتحنيط كما يمكن تتبعها في المراجع هي كما يلي :

١ - وجد الدكتور پول هاس<sup>٢٧</sup> في مومياء من الأسرة الثانية عشرة ١٨٩٩٪ /

\* احتوت عينة نظرون مشفرة عليها على ٢٩٪ / من ملح الطعام . ومن المحتمل أن تكون هذه العينة من وادى النظرون ، غير أن هذا غير مؤكد .

من الكلور وهى تمثل ٤٨ ٪ من ملح الطعام بينما كانت هاتان النسبتان ٢٢ و ٠ ٪ فقط من الكلور أى ٠٦ ٪ من الملح فى مومياة ثانية من نفس المقبرة ومن نفس التاريخ تقريبا . ويمكن تحليل اختلاف مقدارى كلوريد الصوديوم فى هاتين المومياين باقتراض أحد أمرين : الأمر الأول استعمال نوعين مختلفين من النظرون فى هاتين الحاليتين ( ويوجد دليل قاطع لاستعمال النظرون فى إحدى الحاليتين ) أحدهما يحتوى على ملح أكثر من الآخر خصوصا وأن إحدى الجثتين كانت قد دفنت بعد الأخرى بفترة تبلغ بضع سنوات ، أما الأمر الثانى فهو أن الماء الذى استخدم لغسل الجثة فى إحدى الحاليتين كانت نسبة الملح فيه أكثر منها فى الحالة الأخرى .

٢ - وجد عدد قليل من بلورات ملح الطعام الدقيقة فوق جلد أكتاف مومياة توت عنخ آمون ( الأسرة الثامنة عشرة ) وبمجموعة أخرى صغيرة جداً من بلورات الملح الدقيقة وجدت أيضاً داخل التابوت الذهبى من ناحية الرأس<sup>٢٨</sup> على أن مجموع هاتين الكيتين من الملح قليل جداً بحيث لا يمكن أن يكون قد نشأ عن استعمال الملح ، بل ومن غير المحتمل أن يكون قد نتج حتى عن استعمال نظرون به ملح . ويبدو أكثر احتمالا أن يكون مصدره هو الماء الذى استخدم لغسل الجسم قبل لفة . ومع أن ماء النيل عند إلفنتين كان معتبرا أصليح ماء لهذا الغرض ، إلا أنه ليس من المحتمل استعماله دائماً ، وإذا لم يكن قد استعمل فالماء المستخدم يكون من النهر محليا أو من البركة المقدسة<sup>٢٩</sup> ، أو من البحيرة المقدسة فى معبد أو من بئر ، والماء فى الحالات الثلاث الأخيرة قد يحتوى على نسبة كبيرة من الملح .

٣ - يذكر إليوت سميث<sup>(٣٠)</sup> أن مومياة مرنبتاح ( الأسرة التاسعة عشرة ) كانت مغطاة بقشرة سميكة من الملح ، وهذه المومياة موجودة الآن بالمتحف المصرى وقد لخصتها خصيصا وحصلت على النتائج الآتية : الجلد ذو لون بني فاتح فى معظم أجزائه ويحتوى على بقع ونقط كثيرة ، أما البقع فتشمل عدة مساحات بيضاء بعضها كبير أما النقط فهى على شكل بقع صغيرة جدا عديدة ومرتفعة ولونها هو نفس لون الجسم تقريبا ، وتغطى كلا من الصدر والبطن ، وتوجد أيضاً على الجبهة وتشسبه فى مظهرها الطفح الجلدى ، وليست البقع

أو النقط ملحا . ولكن الملح موجود بمقدار صغير جدا معظمه لا يرى بالعين المجردة ، ولو أنه توجد مساحات قليلة وصغيرة جدا عليها ترهيب من بلورات الملح الدقيقة لدرجة تسمح برؤيتها بصعوبة بالعين المجردة ، ومجموع كمية الملح الموجودة صغير جدا بحيث يحتمل أن يكون ناتجا من استعمال نظرون عتو على ملح أو من استخدام ماء به ملح لفصل الجسم .

٤ - ذكر إليوت سميت<sup>(٢١)</sup> ما يلي بخصوص موميا من الأسرة السابعة عشرة د سلست لايروفور شميدت ولكنه لم يقدر أن يجد فيها كمية زائدة من الملح إذ في الواقع لا تزيد كمية ملح الطعام فيها عن الكمية التي تحتوى عليها أنسجة الجسم العادية . وقد كان الجسم طريا ورطبا ومرنا .

٥ - حلت<sup>(٢٢)</sup> عينة من الراتنج من موميا نسي خفسو ( الأسرة الحادية والعشرون ) فوجدت بها نسبة صغيرة من الملح قد يكون مصدره هو الماء الذي استعمل في الغسيل .

٦ - وجدت ملحاً في موميا من العصر القبطي ( القرن الخامس بعد الميلاد ) من نجع الديز<sup>٢٢</sup> ، وكذلك على أجسام من أوائل العصر المسيحي عثر عليها بالقرب من أسوان وقد كانت لفائفها د مثقلة وملبدة بالملح<sup>٢٣</sup> ، وقد حلت عدة عينات منها .

٧ - وجد شميدت ملحاً بأنسجة بعض الموميات ، ويذكر<sup>٢٣</sup> أن المادة الأصلية المخططة كانت مشبعة جداً بالملح ، وفي كثير من الحالات كانت الأجزاء الداخلية من الموميات مغطاة ببلورات من الملح ، على أن موميات العصر القبطي قد احتوت على كميات أكبر من الملح ، وعلى سبيل المثال بلغت نسبته ٨٥٪ في عضلات ذراع . وقد علق روفر<sup>٢٤</sup> على هذا فقال إن د ملاحظات شميدت هذه لم تثبت بعد وكلها جديرة بالاعتبار ، لأن الموميات القبطية ( كما سماها ) ليس بها شق في البطن ، والملح كان موضوعاً على الجلد ، ومن الصعب إن لم يكن من المتعذر أن نفهم كيف أمكن في مثل هذه الظروف لكمية الملح التي ذكرها شميدت أن تنسرب إلى العضلات . وقد رأيت السطح الداخلي لتجاويف أجسام الموميات القبطية والعضلات والكبد والأعضاء الأخرى مغطاة ببلورات بيضاء ، ولكنها لم تكن ملحاً بل بلورات

أجاض ذهنية<sup>٢٥</sup> . والمومياء التي كثيراً ما كنت أقوم بفحصها كانت تحوى داخل اللقائف كتلا من ملح الطعام ، وفي إحدى الحالات وجدت على سطح البطن الأمامي كتلة من كلوريد الصوديوم تبلغ في حجمها قبضة اليد تقريباً ، ولكن بخيل إلى أن هناك شكاً كبيراً فيما إذا كان ملح كثير قد استعمل ، إذ أن اللقائف لم تكن مشربة ببلورات ظاهرة من الملح ، كما أن التحليل الكيميائي قد أظهر عدم وجود كليات غير اعتيادية من الملح في الجلد أو العضلات .

وكثير من الأجسام التي وجد عليها ملح ويرجع تاريخها إلى أوائل العصر المسيحي لم تكن معنطة على الرغم من تسميتها بمومياء ، وهو خطأ وقع فيه بعضهم حتى علماء الآثار ، ولهذا فإنه يصح عدم ذكر هذه الأجسام في البحث الذي نحن بصدده ، مثال ذلك الجسم الذي وجد بنجع الدير وذكرناه آنفاً ويرجع تاريخه إلى العصر القبطي ، ومن المؤكد تقريباً أنه لم يكن معنطاً ومع ذلك فقد سمي « مومياء » في الوصف الذي أرفق مع عينة الملح التي حلت

٨ - وجد وتلك بطيبة ممسحة تخنيط ( رقم ٥٦٢٩٠ بالمتحف المصري ) تاريخها غير معروف ومصنوعة من الكتان ومربوطة إلى طرف عصا صغيرة ، وقد قمت بفحصها فوجدت بها آثاراً طفيفة من الملح ولم يوجد بها نظرون . ولكن وجود آثار طفيفة من الملح ليس له أى مغزى في مصر إذ يحتمل أن يكون مصدره الماء الذي استخدم في المسحة أو الأرض التي وجدت عليها .

٩ - لحمت أيضاً شيئاً من الخشب ( رقم ٦٢٨٧٤ بالمتحف المصري ) - يرجح أنه كان آلة مستعملة في التحنيط - وجدته لانسبنج بالثت ويرجع تاريخه إلى الأسرة الثانية عشرة فوجدت به آثاراً طفيفة من الملح وبعض بقع من الزيت ولكن ليس فيه نظرون . وهنا أيضاً لا يدل وجود آثار طفيفة من الملح على استعماله في التحنيط بأي حال .

١٠ - وجد دارسي داخل تابوت بالبرشا<sup>٢٦</sup> علامة عنخ ( رقم ٣٢٨٦٧ بالمتحف المصري ) من الأسرة الثانية عشرة مصنوعة من ألياف نباتية رفيعة عليها قشرة سميكه من بلورات الملح الكبيرة ، مما يدل على أنها كانت قد غمرت في محلول ملح مركز ثم تبخر الماء ببطء ، إذ لا يمكن أن تتكون بلورات كبيرة

إلا بهذه الكيفية . ولكن لا توجد أى بيئة تدل على مصدر هذا الملح ، ومن المؤكد أنه لا يوجد دليل على أنه كان ذا صلة بالتحنيط .

١١ - وفيما عدا وجود الملح كإحدى الشوائب في النظرون فإنه لم يوجد أبداً ضمن المواد المتخلفة عن التحنيط على كثره ما وجد منها ، ولا في أى هيئة توحى باستعماله في التحنيط . إذا ما استثنينا علامة عنخ التى ذكرناها آنفاً . أما الحالات الوحيدة التى وجد فيها ملح من مصر القديمة فقد سردناها تحت باب المعديات

### النظرون

عثر على النظرون الجاف في الآثار المصرية القديمة في الحالات الآتية :

١ - في أوان وأوعية بالمقابر ، وفيما يلي بعض الأمثلة :

( أ ) في مقبرة يويا وتويو من الأسرة الثامنة عشرة<sup>٢٧</sup> إذ وجدت بها مواد متخلفة عن التحنيط ، ملفوفة في قطع من القماش ، وموضوعة داخل ٥٢ وعاء ، وكانت تتكون في إحدى الحالات على الأقل من مخلوط من النظرون ونشارة خشب .

( ب ) في مقبرة ماهربر<sup>٢٨</sup> من الأسرة الثامنة عشرة ، إذ وجدت بها عشر أوان كبيرة محتوية أيضاً على مواد متخلفة عن التحنيط إذ أنها مختلطة براتنج ونشارة خشب .

( ج ) في مقبرة توت عنخ آمون من الأسرة الثامنة عشرة<sup>٢٩</sup> ، إذ وجدت بها وعاء آخر يحتوي على راتنج من المحتمل وجود علاقة مباشرة له بالتحنيط . كما وجدت عينة أخرى من النظرون مختلطة بصمغ راتنجى عطري ، وكذلك عينتان أخريان كانتا في حامل من المرمر له شكل خاص وموضوع أمام المظلة التى كانت تغطى صندوق الأحشاء .

( د ) في مقبرة من الأسرة الثامنة عشرة بطيبة ، وقد قام المؤلف بتحليل هذا النظرون ولكن لم تذكر عنه أى بيانات إلا التاريخ ومكان العثور عليه .

( هـ ) في الرامسيوم ( الأسرة التاسعة عشرة ) إذ وجد به نظرون ومعه



( و ) في مقبرة بسقارة من الأسرة الحادية والعشرين .

٢ - في لفات بالمقابر ، فقد جاء في وصف وتلك للمقبرة مريت آمون بطيبة<sup>٤١</sup> قوله : يظهر أن النظرون قد وضع هو أيضاً في المقبرة إذ وجدت كتل صغيرة ملقاة خارج وعائها السليم ومطروحة في السلة ، . ووجد وبنرايت نظرونا في مقبرة من الأسرة الحادية والعشرين بكفر عمار<sup>٤٢</sup> .

٣ - مطمورا في حفر ضمن المواد المتخلفة عن التحنيط ، وذلك في الحالات التالية :

( أ ) وجد وتلك<sup>٤٣</sup> عشر مجموعات على الأقل من هذه المواد بالدير البحري ويرجع تاريخها إلى ما بين الأسرة الحادية عشرة والأسرة الثالثة عشرة ، وقد حلت بعضها .

( ب ) المواد المتخلفة عن تحنيط قوت عنخ آمون أو عن تحنيط الطفلين الذين وجدت موميائهما في المقبرة ، وقد عثر عليها قبل اكتشاف المقبرة نفسها بعشر سنوات ومن بين هذه المتخلفات أكياس صغيرة تحتوي على مادة مسحوقة<sup>٤٤</sup> ، وقد ثبت فيما بعد أن هذه المادة نظرون<sup>٤٥</sup> .

( ج ) وجد لانسينج بالدير البحري ثلاث مجموعات من مواد مماثلة للسابقة ، اثنتان منها تاريخهما غير معروف ، أما الثالثة فيحتمل أن تكون من العصر الصاوي<sup>٤٥</sup> .

( د ) وجد لانسينج وهابس بالدير البحري ، أواني مليئة بنشارة خشب ونظرون ولفات من منسوجات كتانية ، ويرجع تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشرة<sup>٤٦</sup> .

( هـ ) وجدت في معبد الدير البحري ، أوان تحتوي على ملح بارود ، وكذلك عدة أوان كبيرة بعضها مملوء بالتبن المستخدم لحشو الموميات ، بينما احتوت الأخرى على عدد من الأكياس الصغيرة المملوءة بملح البارود أو بمزيج آخر استخدم في التحنيط<sup>٤٧</sup> ، . ويكاد يكون مؤكداً أن مسمى ملح بارود هو في الواقع نظرون .

وهذه الأمثلة هي كل ما أمكن وجوده مدونا ، وكلها من جبانة طمية

وتراوح تواريخها فيما بين الأسرة الحادية عشرة والعصر الفارسي .

٤ - يغطي النطرون لوحة تحنيط خشبية وأربع كتل خشبية تابعة لها<sup>١٨</sup> ،  
لا شك أنها كانت لسند الجلثة ، ويغطي كذلك أربع علامات عنق من الخشب  
وقطعة خشبية ذات صلة بعملية التحنيط<sup>١٩</sup> . وكل هذه الأشياء من الأسرة  
الحادية عشرة ، وقد وجدها وتلك بطيبة وهي الآن بالمتحف المصري حيث قمت  
بفحصها . وعلاوة على النطرون يوجد راتنج لاصق باللوحه والأشياء الخشبية .  
٥ - وجد النطرون على بعض الموميات ، وفيما يلي بعض الأمثلة :

( أ ) على مومياء من الدولة الوسطى وجدت بسقارة حيث عثر على ما يقرب  
من عشر كتل صغيرة من النطرون في تجويف الصدر<sup>٢٠</sup>

( ب ) متغلغلا داخل أنسجة مومياء من الأسرة الثانية عشرة<sup>٢١</sup>

( جـ ) في لفتين ملتصقتين بمومياء امرأة بمهولة وجدت بمقبرة أمينوفيس  
الثاني ( الأسرة الثامنة عشرة ) وكانت في إحدى اللفتين كتلة من البشارة وفي  
الآخرى أجزاء من الأحشاء ، وكانت المحتويات في كلتا الحالتين مختلطة بنطرون  
جاف<sup>٢٢</sup> كما تبين بالتحليل

( د ) مشربا بمنح مومياء لصبي من مقبرة أمينوفيس الثاني<sup>٢٣</sup> .

( هـ ) مشربا في راتنج بخدود وأفواه وأذرع وضلع بعض موميات يرجع  
تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشرة والأسرة العشرين<sup>٢٤</sup> .

( و ) كبلورات بيضاء على مومياء يحتمل أن تتكون من الأسرة العشرين  
وموجودة بمتحف ليدز ، وقد ظهر من تحليل هذه البلورات أنها تتكون من كليا  
تقريبا من كربونات الصوديوم وبها بعض الكلوريد والكبريتات<sup>٢٥</sup> ، أي أنها  
نطرون ، كما وجد أيضاً على لفائف نفس المومياء

( ز ) مغطيا مومياء في الدبر البحري<sup>٢٦</sup> لشخص مجهول

( ح ) كبلورات دقيقة على السطحين الداخلي والخارجي لمومياء غصها جراتشيل

<sup>١٨</sup> كما يوسف له أن هذه القطع قد نظفت بعد فحصها ، ويحتمل أن تتكون قد نظفت  
نحت تأثير رأى خاطئ . بأن هذه المادة كانت أوساخاً خارجية .

وقد ثبت بالتحليل أن هذه البلورات تتكون من كبريتات الصودا وكبريتاتها وكلوريدتها، مختلطة بنترات البوتاسيوم وبآثار طفيفة من الجير<sup>١٩</sup>، أى أنها نظرون يحتوى على الشوائب العادية.

٦ - وجد النظرون مختلطة بمادة دهنية في بعض الموميات، وفيما يلي بعض الأمثلة:

(أ) على جسم تحتمس الثالث (الأسرة الثامنة عشرة)<sup>٥٥</sup>

(ب) على جسم مرنبتاح (الأسرة التاسعة عشرة)<sup>٥٦</sup>

(ج) في أفواه وتجاويف أجسام بعض الموميات من الأسرتين ٢٢ و ٢٣<sup>٥٦، ٥٧</sup> وقد لخص شميدت المادة المأخوذة من هذه الأجزاء واعتبر المادة الدهنية الموجودة بها زبدة مخلوطة بنظرون، ولا يزال البعض يردد هذا القول على الرغم من أن شميدت ذكر في مقال لاحق<sup>٥٨</sup> وبصفة قاطعة أنه بناء على الاستزادة في البحث قد غير رأيه واعتقد أن المادة الدهنية المشار إليها صادرة عن الجسم نفسه.

(د) من حوض مومياة أنثى تدعى «مومياة رقم ١»، وجدت في مقبرة أمينوفيس الثاني (الأسرة الثامنة عشرة) ويحتمل أن يكون مصدر المادة الدهنية هو الجسم نفسه<sup>٦٨</sup>

ولم يستخدم النظرون عموماً فقط ولكنه استخدم أيضاً أحياناً محلولاً. وقد وجد مثل هذا المحلول في حالتين، فالمحلول الأول وجده برنتون<sup>٦٠</sup> داخل إناء أحشاء (كانوبي) في مقبرة ملكية من الأسرة الثانية عشرة باللاهون غير أنه لم توجد بالإناء أحشاء، والمحلول الثاني وجده ريزنر<sup>٦١</sup> في ثلاث عيون (أقسام) بصندوق كانوبي من المرمر خاص بالملكة حتب حرس (الأسرة الرابعة) أما العين الرابعة فوجدت جافة نظراً لتسرب المحلول من ثقب في ذلك الركن من الصندوق. وقد حللت محلول النظرون هذا فوجدت درجة تركيزه ٣٪. ويحتوى على الشوائب التي توجد عادة في النظرون المصرى، وهى ملح الطعام وكبريتات الصوديوم. وفي كل عين من عيون الصندوق الأربعة توجد لفة مفرطحة ملفوفة في قماش (قد يكون من الكتان) ويكاد يكون من المحقق أنها تحتوى على الأحشاء.

وهكذا توجد براهين كثيرة على استعمال النظرون في التحنيط منذ الأسرة الرابعة على وجه التأكيد إلى العصورى الفارسي . و يروى هيرودوت في القرن الخامس قبل الميلاد أن النظرون كان يستعمل لنفس الغرض في عصره .

أما السبب في استخدام النظرون دون الملح — مع أن الملح يعدل النظرون إن لم يكن أحسن منه كعامل مزيل للباء وكان أكثر منه وفرة وتبعاً لذلك أرخص منه أيضاً — فقد كان بلا شك اعتبار النظرون أعظم عامل مطهر ، ويحتمل أن يكون ذلك لأنه ينظف بإزالة الدهن أو الشحم كيميائياً وهو ما لا يمكن للملح أن يفعله ، ولهذا استخدم النظرون لا الملح في كل مراسيم التطهير كالتنظيف وتطهير الفم ، كما خلط بالبخور لنفس الفكرة وسمى بعمل التحنيط . مكان التطهير ، ٦٢، ٦٣

### كيفية استخدام النظرون

لقد كان يذكر دائماً أن النظرون كان يستخدم على شكل محلول أى كحمام تنقع فيه الجثة ، ويظهر أن هذا الظن كان في الغالب ناتجاً من أن بعض المترجمين قد ذكروا أو استنتجوا خطأ أن محلولاً ما قد استعمل ، وظل هذا الاعتقاد سائداً إلى أن تجمسرت وشككت في صحته . وليس من الضروري ولا من المفيد أن نستقصى التاريخ الذى نشأت فيه فكرة الحمام ، ولكن من المؤكد أنها ترجع إلى وقت يتجرو ( ١٨٣٤ ) الذى سلم بها ، إذ أنه لم يكنف بالإشارة مراراً إلى الحمام ، بل سرد أيضاً ترجمة لوصف هيرودوت لعملية التحنيط قائلاً : (٦٤) إنه في الطريقة الأولى من الطرق الثلاث المشروحة ، كانوا ينقعون الجثة في النظرون ، مما يعنى فقط في محلول ، وأنهم في الطريقة الثانية ، كانوا يضعون الجثة في أجاج "Birne" ، وهذا يعنى هو الآخر محلولاً . فالأجاج محلول مركز من ملح الطعام ، أما في الطريقة الثالثة فيقتصر البيان على أنهم " يملحون الجثة " ، مما يشير إلى استخدام ملح جاف أكثر مما يشير إلى محلول . فقد ذكر إليوت سميت ووارين دارسن في ترجمتهما للفصل الذى أورده هيرودوت عن التحنيط (٦٥) أنه في كل من الطرق الثلاث كان المحنطون ، ينقعون الجثة في نظرون ، مما يدل فقطه على محلول نظرون . ولكن ترجمات هذا الفصل كما ذكرها رويل ( ١٧٥٠ ) و روبر

(١٨٠٩) وويلكينسون (١٨٤١) و رولينسن (١٨٦٢) و جودل (١٩٢٦) لم تذكر أو تشير إلى حمام أو محلول . وطبقاً لما ذكره روبل<sup>(٦٦)</sup> كان القدماء في الطريقة الأولى « يملحون الجثة بتغطيتها بالنطرون ، *ils salent le corps en le couvrant de natrum* » وفي الطريقة الثانية كانت الجثة تملح *on sale le corps* ، وفي الطريقة الثالثة « كانت الجثة توضع في ملح البارود ، *on met le corps dans le nitre* » . ويتفق روبير<sup>(٦٧)</sup> مع روبل في الترجمة ، إلا أنه فيما يختص بالطريقة الثالثة ذكر كلمة « نطرون » بدلا من « ملح البارود » . ويلاحظ أن كلا منهما لم يترجم نص هيرودوت ترجمة صحيحة لحسب ، بل أدرك أيضاً أن المبدأ الذي تعتمد عليه طريقة التحنيط المذكورة كان في جوهره تخفيف الجثة ، إذ يقول روبل : « ولهذا فإن المختطين المصريين لم يملحوا الجثة بالنطرون إلا لتجف » *Les embaumeurs égyptiens ne salaient donc le corps avec le natrum que pour le dessécher* وذكر كذلك أن هذه الموميات . . . . .

قد جففت لا غير بتمليحها بالنطرون *Ces momies . . . . . ont été simplement desséchées en les salant avec le natrum* . وفي سياق وصفه لمومياة يقول : « إن الجثة قد جففت لا غير بالنطرون ، و قد استخلصوا كل السوائل المختلفة والشحم من الجثة بواسطة مالح قلوي و . . . . . بهذه الوسيلة جففوا الجثة تجفيفاً شديداً بحيث لم يبق منها إلا الأجزاء اللينة . . . . . »

« *le corps a été simplement desséché par le natrum* » . . . . « *ils en lavoient toutes les différentes liqueurs et les graisses aux cadavres par le moyen du sel alkali et . . . . par ce moyen ils desséchaient si fort qu'il ne restait que les parties fibreuses.* » . .

ويذكر روبير ، وأنهم كانوا يمرضون الجثة بعد ذلك . . . . . لتأثير مواد تعمل على تخفيفها ، *et qu'ils soumettaient ensuite le corps . . . . à l'action des substances qui devaient en operer la dessiccation* . وحسب ترجمة ويليكنسن<sup>(٦٨)</sup> كانوا في الطريقة الأولى « يملحون الجثة بحفظها في النطرون ، ، وفي الطريقة الثانية « يحفظونها في ملح ، ، وفي الطريقة الثالثة .. دم ... يملحونها . » وحسب ترجمة رولينسن<sup>(٦٩)</sup> كانت الجثة في الطريقة الأولى « توضع في نطرون ، ، وفي الطريقة الثانية « توضع في نطرون ، ، وفي الطريقة الثالثة « يمددون الجثة في نطرون ، . .

وحسب ترجمة جودلى<sup>(٦٩)</sup> Godley كانوا في الطريقة الأولى ، يخفون الجثة لمدة سبعين يوماً في ملح البارود<sup>(٧٠)</sup> لتحنط بما يشير قطعاً إلى أن الجثة كانت تطير في مادة نجاقة أو تغطى بها ، أما في الطريقتين الثانية والثالثة ، فهم يحنطون الجثة ، .

وانرجع الآن إلى النص اليوناني الأصلي ، فالكلمة التي استعملها هيرودوت<sup>(٦٩)</sup> لشرح بها عملية التحنيط واحدة في الطرق الثلاث وهي « تاريكيومى » ، الفعل المضارع لضمير الغائب لصيغة الجمع ومبنى للمعلوم لفعل معناه الأصلي حفظ السمك<sup>(٧١)</sup> بالملح ، ولهذا فإن المعنى الحرفي هو أن المحنطين حفظوا الجثة بوسيلة شبيهة بتلك التي كانت تستخدم لحفظ السمك . ولكن لما كان هذا الوصف مقروناً في إحدى العبارات بكلمة « ليترو » ومعناها « بالطرون » ، فبناء على ذلك يكون التحنيط معناه حفظ الجثة مثل السمك ، ولكن باستعمال الطرون بدلاً من الملح . وقد استخدم هيرودوت<sup>(٧١)</sup> وديودورس<sup>(٧٢)</sup> في بياناتهما عن التحنيط صيغاً أخرى لنفس الفعل وأشكالا متباينة له ، وكذلك أسماء مشتقة منه . كما استخدم هيرودوت<sup>(٧٢)</sup> صيغاً متباينة لهذا الفعل أيضاً فيما يختص بحفظ الأسماك والطيور . كما استخدم ديودورس<sup>(٧٤)</sup> صيغاً أخرى لهذا الفعل فيما يختص بحفظ السمك .

ويتحدث أثيناينوس Athenaeus ( وهو من أهالى بلدة تفراس في مصر ، وقد عاش بروما فيما بين أواخر القرن الثانى وأوائل القرن الثالث بعد الميلاد ) بالتطويل عن موضوع السمك المحفوظ ذاكرةً إياه أكثر من ستين مرة في مدى صفحات قليلة ، وهو يستخدم دائماً نفس الكلمة التي استخدمها هيرودوت وديودورس أو أحد مشتقاتها ليس للسمك المحفوظ لحسب ، بل للمومياء أيضاً ، وفي إحدى الجمل يلفت النظر إلى استخدام سوفوكليس لنفس الكلمة للتعبير عن المومياء والسمك المحفوظ<sup>(٧٥)</sup> .

وفي عدة برديات مصرية مكتوبة باليونانية من حوالى القرن الأول بعد الميلاد إلى حوالى القرن السابع<sup>(٧٦)</sup> بعد الميلاد استخدمت فيما يختص بالسمك

\* كلمة « ليترون » وكانت تكتب « نيترون » في العصر اليوناني المتأخر ( كما جاء في Strabo, Geography, XVII : 1, 23 ) تعني نظرون لا ملح يتر كما ذكر جودلى .

أحيانا وبالهوميات أحيانا أخرى نفس الكلمة (أو أحد مشتقاتها) التي استخدمها هيرودوت وديودورس في وصفهما لعمل الموميات وحفظ السمك، بل لقد حدث في إحدى الحالات أن سياق الكلام لم يساعد على التحديد فجزء المترجمون عن أن يقرروا ما إذا كانت كلمة معينة تشير إلى ما لحى السمك أو إلى المخنطين.

ولا يوجد في النص اليوناني الأصلي الذي وصف به هيرودوت عملية التحنيط ما يبرر الرأي القائل بأن حاما أو محلولا قد استخدم لنقع الجثة فيه. وتعبيرات هيرودوت وديودورس وأثينايس والكتاب الآخرون تظهر بوضوح أن طريقة تحنيط الجثث البشرية كانت عند المصريين القدماء مماثلة لطريقة حفظ السمك، وقد توسع هيرودوت في شرح هذه الطريقة فذكر أن المادة الحافظة كانت النطرون. والطريقة الحديثة لحفظ السمك تتضمن عادة تمليحه وتجفيفه، ولو أن هناك أنواعا قليلة تحفظ في أجاج (أى في محلول مركز من ملح الطعام) هذا إذا ما استثنينا طريقتي التدخين والحفظ في زيت داخل علب من الصفيح، وهما طريقتان لم تعرفا قديما. ويحفظ السمك في مصر في الوقت الحاضر عادة بملح جاف، وقديما كان يحفظ في مصر بالتجفيف باستعمال ملح أوبدون استعماله.

ولما كان القصد من التحنيط غير مقصور على حفظ الجسم لحسب بل حفظه جافا، فإنه لم يكن من الضروري أو من المعقول أن يبدأ بنقعه مدة طويلة في محلول، خصوصا وأن استخدام المادة جافة كان يؤدي إلى نتائج أفضل مما لو استخدم محلولها، ولا يسبب تلك العقوبة غير المقبولة والرائحة الكريهة جداً التي تلازم طريقة استخدام المحلول. وسبب آخر لرجحان كفة استخدام الطريقة الجافة، هو أن الأجسام البشرية كانت ولاشك تحنط بطريقة مماثلة لطريقة حفظ السمك (وتجفيف السمك سابق في تاريخه للتحنيط) ولكن باستخدام النطرون بدلا من الملح. وفي كل من الطرق القديمة والحديثة لحفظ السمك يستخدم الملح على وجه العموم جافا لا محلولا، غير أن السمك - خصوصا بعض أنواع معينة منه - يحفظ أحيانا في محلول من الملح (أجاج)، ولكن في هذه الحالات يبقى السمك في الأجاج حتى يباع إلى المستهلك إذ أنه يتمن إذا أخرج منه. ولهذا ليس لحفظ السمك بهذه الكيفية أية علاقة بطريقة التحنيط، إذ أن المخنطين كانوا يعيدون الموميا إلى الأقارب وهي جافة بحيث يمكن دفنها.

وعلى الرغم من أن الاحشاء كانت توضع عادة جافة في المقبرة ، إلا أنها في حالة الملكة حنث حرس قد حفظت ووضعت بالمقبرة في محلول نظرون . ولكن كان يجب دائماً حفظ الجسم جافاً إذ كان لابد من لفه ووضع تمام وحلى عليه ، ثم دفنه في تابوت خشبي أو في كارتوناج ( غطاء للجنة ) .

وحيثما غصت عينات المخ والراتنج المشربة بالنظرون ونشرت لأول مرة وصفا لها<sup>٧٨</sup> ، ظننت أنه لتعليل تغلغل النظرون في المواد تغلغلاً تاماً لابد من أن يكون قد استخدم على شكل محلول أى كحام ، ولكنى أدركت الآن أنه توجد تعليلات أخرى ممكنة ، كأن تكون الجنة مثلاً قد غسأت بمحلول نظرون كما كان يحدث أحياناً<sup>٧٨</sup> ، أو أن قليلاً من النظرون الجاف ، مما تبقى عليها بعد التحنيط ، قد ذاب في الماء المستخدم للنسل في العملية التالية ، وهكذا يكون قد تسرب إلى المخ . أما الراتنج فيحتمل أن يكون قد تلوث بملامسته للنظرون الجاف أثناء عملية التحنيط ، عن قصد كان هذا أو عن غير قصد . وبمثل هذه الكيفية يمكن أيضاً بحق تعليل وجود النظرون على المومياء التى لحصها جرافيل والمومياء الموجودة بمتحف لينز ومومياء نختاخ .

ولنتجه الآن إلى المومياء نفسها لتتحقق بما إذا كانت تظهر بها شواهد — كالتغيرات الباثولوجية مثلاً — تدل على طبيعة المادة الحافظة التى استخدمت . ونذكر في هذا الشأن النتائج التى توصل إليها سير أرماتند روفر إذ أنها — كما هو معلوم لى حتى الآن — الدراسات الوحيدة التى أجريت في هذا الموضوع .

لقد قبل روفر أولاً الرأى المتداول من أن حماماً قد استخدم لتقع الجنة فيه ، وذكر ما يلى كنتيجة لأبحاثه الأولى في هذا الشأن<sup>٧٩</sup> : « يتخيل إلى أنه يحتمل أن المحلول المستخدم كان محلول نظرون ، ، ولكن هذا النظرون ، كان يحتوي أساسياً على كلوريد الصوديوم المختلط بكمية صغيرة من كربونات الصودا وكبريتات الصودا . . ولكن من الواضح أنه غير رأيه بعد ذلك نتيجة لأبحاث إضافية ، إذ كتب ما يلى في مقال لم يكمله وقد نشر بعد وفاته<sup>٨٠</sup> :

« لا يدل الفحص الميكلوجي (تركيب الأنسجة) للجلد على استعمال منتظم حمام نظرون ، و... لا يوجد أى دليل بالمرّة على الظن بأن الجنة قد تمعت في محلول نظرون ، و... أن الشق الذى استخرجت الأعضاء من خلاله نظيف دائماً



وغير مغطى بالنظرون ولا يوجد شيء فيه يوحى بتعرضه لفعل محلول كالـ ،  
 و لا يشير الفحص الميكروسكوبى لعضلات جدار البطن إلى تلوث بالنظرون ،  
 وحتى إذا كانت الجثة بعد نفعها قد غسلت بعناية لإزالة النظرون — وهى عملية  
 عسيرة جداً وشاقة — فقد كان من المتوقع أن توجد بعض الأدلة الكيميائية  
 أو الهيستولوجية التى تشير إلى استعمال حمام النظرون ، وهذه الأدلة لا وجود  
 لها ، و الأعضاء التى استخرجت أولاً من الجثة ثم أعيدت إليها لا تظهر بها أية  
 علامات تدل على أنها نقعت فى نظرون ، ومن العسير أن نصدق أن أى مقدار  
 من الفسيل قد ممكن من تخليص الجثة تخلصاً تاماً من النظرون بحيث لم تتخلف  
 عنه أية آثار ولو طفيفة ، والفحص الميكروسكوبى للپلورا الضامية  
 Parietal Pleura والپلورا الحشوية Visceral Pleura وغلاف الكبد  
 والكلى والأمعاء على الأخص لا يبين بالمرّة أية علامة تدل على أنها كانت  
 مغمورة فى سائل قلوئى ، و ... والجلد الذى يؤكد به شئدت أن الحمام الذى  
 استعمل كان حمام ملح ولكن الدليل الكيميائى الذى يعتمد عليه دليل واه ،  
 أما الدليل البيولوجى فمعدوم فعلاً ، و اعتراضى على نظرية حمام النظرون  
 أو حمام الملح هو أن كلا منهما يؤدي إلى عفونة متناهية فى الشدة ما لم يكن قد  
 استعمل مشبعاً ... ومن الجثة الأخرى إذا استعمل محلولاً فعلى الرغم من كل  
 عمليات الفسيل المتتابة لا بد من أن يتبقى بعض الملح أو النظرون على العضلات  
 أو الجلد أو فى أى مكان آخر ، ولكن هذا ليس بالأمر الواقع .

لذا ، ومع أنى أوافق على أن المحنطين قد استخدموا الملح والنظرون ، لم  
 أستطع أن أجد دليلاً على أن الجثث قد وضعت فى حمام نظرون أو فى حمام ملح ،  
 ويتضح من هذا أن الأدلة المستمدة من الفحص الباثولوجى للونيمات  
 لا تبرر الظن بأن الجثث كانت قد نقعت فى حمام أو فى محلول ، ولكنها جميعاً  
 تشير إلى عكس ذلك الاتجاه .

والحجج المختلفة التى قيلت لتأييد استعمال حمام هى :

- ١ — أن البشرة كثيراً ما تكون غير موجودة فى الموميات .
- ٢ — أن أظافر أصابع اليدين وأظافر أصابع القدمين توجد أحياناً مربوطة ،

ومن الواضح أنها قد ربطت لتغادى انفصالها أثناء عملية التحنيط .

٣ - أن شعر الجسم يكون في الغالب غير موجود

٤ - أن حشو الأطراف - وهو من مميزات طريقة التحنيط خلال الأسرة الحادية والعشرين - لا يمكن عمله إلا إذا طوى الجلد وكذلك الأنسجة عن طريق النقع .

٥ - اتضح أن بعض أجزاء الجسم قد انفصلت في بعض الحالات ، يدل على ذلك أمران : أولهما أنها جمعت خطأ في بعض الأحيان وأن جثثا قد وجدت وبعض أطرافها ناقصة ، ولا يمكن تعليل انفصال أعضاء الجسم إلا بأن يكون قد نقع مدة طويلة في حمام .

ونذكر فيما يلي ما قيل في هذا الشأن :

يعزو إلبوت سميت ضياع البشرة إلى فعل الحمام ، إذ يقول : « تظهر على الجسم علامات لا تخفى دلالتها تشير إلى أن الجثة كانت قد نقتعت حتى انسلخت أدمة الجلد<sup>٨١</sup> ، و« حينما تنفصل البشرة كلها ( وقد حدث هذا بينما كانت الجثة مغمورة .. في حمام الإجاج الحافظ )<sup>٨٢</sup> . ويذكر إلبوت سميت ووارين داو<sup>٨٣</sup> أنه « يحدث في أثناء عملية النقع أن تنفصل البشرة ، و« تؤكد البشرة أن تكون دائماً مفقودة بسبب النقع » .

ويذكر ونلك في خطاب خاص أنه « بعد استخراج الأحشاء كان لابد من نقع الجسم لمدة طويلة في حمام ملح . وقد دعانا إلى هذا الظن أن كل أطراف أصابع اليدين والقدمين كانت مربوطة بخيوط لتتلافى ضياعها أثناء النقع في مثل هذا الحمام ، وأن الجلد له مظهر يصعب تعليله بأية كيفية أخرى ، . وكتب وينلك أيضاً<sup>٨٤</sup> « وجدت في المومياء التي فحصتها - ويرجع تاريخها إلى ما بين الأسرة الحادية والعشرين والأسرة الخامسة والعشرين - أدلة وافرة على استعمال حمام ، غشو الأرجل والأذرع لا يمكن إجراؤه إلا إذا كانت الجثث طرية ومرنة إلى درجة غير عادية ، كما أن اختفاء العضلات والأنسجة الرخوة في الأطراف اختفاء كلياً تقريباً يمكن تعليله فقط بالنقع لمدة طويلة لا بالتجفيف ، إذ أن جلد الجسم المجفف لا يمكن بالمرة أن يكون جلداً طرياً لبائياً يمزق ويتسلخ بسهولة أثناء

معالجته كما هي الحال في جلد هذه المومياة ، ولم يكن من الضروري أبدا ربط أظافر أصابع اليدين والقدمين ببعض الخيوط في عملية التجفيف ، ولكن هذا كان ضروريا أثناء عملية النقع . ثم إن البشرة التي تنفصل من الاجسام المجففة تكون رقيقة كالورق ، في حين أنه في موميات يرجع تاريخها إلى ما بين الأسرة الحادية والعشرين والسادسة والعشرين والتي لها الصفات المميزة لموميات هذه الفترة نجد أن أحامص الاقدام سميكه نوعا ما كما لو كانت قد حفظت في خل (خللت) . أما ما قت بفك لفائفه من موميات — ويرجع تاريخها إلى الأسرة الحادية عشرة والعصر الروماني والعصر القبطي — فيظهر في الغالب أنها قد جففت فقط ، إما قبل الدفن أو بعده ، ولا تظهر عليها أية علامات للنقع .

ويذكر وارين داوون<sup>٨٥</sup> ، وفي أثناء هذا النقع لمدة طويلة انسلخت البشرة آخذة معها شعر الجسم . ولهذا السبب أيضا تبذل عناية خاصة لضمان عدم انفصال الاظافر مع الجلد المتساقط ( المهرى ) ثم ضباعا ، ولبلوغ هذه الغاية كان المخطون يقطعون الجلد حول قاعدة ظفر كل أصبع يد أو قدم بما يؤدي إلى تكوين غلاف ( كشتبان ) طليعي للأصبع ، ثم كانوا يلفون خيطا أو سلكا لحفظ الظفر في مكانه . وفي حالة الملوك والأثرياء كان الغلاف الجلدي بما فيه الظفر يحفظ في مكانه بواسطة غلاف معدني كما هي الحال في مومياة توت عنخ آمون ، وتوجد بها مجموعة كاملة من هذه الأغلفة الذهبية فوق أصابع اليدين والقدمين . ويجدر بالذكر أن الرأس لم تكن تغمر في المحلول ، إذ أنها تحتفظ دائما بالبشرة والشعر ( إلا إذا كانت الرأس قد حاطت من قبل ) ولا تظهر عليها نفس معالم الانحلال كبقية الجسم .

وكتب لي وارين داوون خطابا خاصا في سنة ١٩٣٣ ذكر فيه ما يلي :

فحصت عددا كبيرا من الموميات ، فوجدت أنه - فيما عدا حالتين - كانت البشرة دائما مفقودة بالسكبة من أجزاء الجسم ، إلا الرأس وأصابع اليدين والقدمين ، حيث يمكن رؤية حوافها المقطوعة . وإلى أوافق على أن النقع البسيط قد لا يكون كافيا لانفصال كل الأدمة ، ولكن من المؤكد أنه يفككها ويسهل إزالتها بالكشط ، وهي عادة اتبعت في بعض البلاد الأخرى . كما أنني رأيت أيضا وقرأت عن إضمادات بها البشرة

ملفوفة في لفائف من الكتان ومدفونة مع المومياة . وفيما عدا الحالتين السابقتي  
الذكر لم أجد أبداً آثاراً لشعر العانة أو شعر الإبط أو أى شعر آخر بالجسم  
ولا حتى البقايا التي قد تدل على قص الشعر أو حلقه إذ أنه ينفصل مع البشرة ،  
وكتب لي سنة ١٩٣٣ الأستاذ باتيسكوم بن خطاباً خاصاً ذكر فيه ما يلي :  
« هناك مسألة تستلفت نظري في هذا الشأن ، وهي أنه ظهر عندك لفائف الموميات  
أن واحداً أو أكثر من الأطراف يكون في الغالب مفقوداً أو مستبدلاً به عصا  
لخ ، أو تكمل المومياة بأطراف أناس آخرين ، كأن توجد ثلاثة أذرع وساق واحدة  
أو العكس . وتفسر هذه الحقيقة بأن أجزاء الجسم ينفصل بعضها عن بعض  
في حمام النقع ، ولو كانت الجثث قد جففت فقط بنظرون جاف فليس من السهل  
تعليل ضياع الأطراف . هل لديك أى تعليل آخر ؟ أظن أن مثل هذه الحالات  
تحمل معظم الناس على معارضة نظريتك معارضة شديدة ،

وسناقش فيما يلي جميع الحجج التي ذكرت لتأييد نظرية نقع الجسم في حمام :  
لا نزاع في أن البشرة كانت في الغالب مفقودة إلا من الرأس وأصابع اليدين  
وأصابع القدمين ، ولا نزاع أيضاً في أن حزماً من البشرة المنفصلة قد وجدت  
أحياناً مع الموميات<sup>٨٦</sup> ، وأن شعر الجسم كان عادة غير موجود . وقد عالج روفر  
الرأى القائل بأن هذه الحالة قد نتجت عن نقع الجثة مدة طويلة في حمام ، ولهذا  
فأني سأورد هنا ما ذكره روفر في هذا الشأن . يقول روفر بخصوص مومياة  
سيده إن ، الشبكة المخاطية لجلد الصدر واليدين قد زالت تماماً تقريباً<sup>٨٧</sup> ، ولكنه  
يستطرد في الشرح فيقول إنه كان أولاً قد عزا هذه الظاهرة إلى تأثير حمام  
الملح ، ولكن لا يمكن أن يكون هذا هو السبب الوحيد كما يتضح من أن بشرة  
أجسام أخرى قد سقطت أيضاً مع أنها لم توضع في حمام بالمرّة .<sup>٨٧</sup> ويذكر أيضاً أن  
البشرة تظهر طبيعية في كثير من الحالات وخصوصاً في الأيدي وفي أصابع  
القدمين .<sup>٨٧</sup> وذكر روفر في مكان آخر<sup>٨٨</sup> أنه « كان من المسلم به أن حمام النظرون  
يطرى الجلد إلى درجة كبيرة مما يؤدي إما إلى سقوط البشرة في الحمام أو إلى  
تيسير نزعها بعد إخراج الجثة منه . ولما كان من الواضح أن البشرة قد أزيلت  
في بعض الحالات فقد كان الرعم أن ذلك ناتج عن استخدام حمام النظرون<sup>٨٨</sup> .  
« وفي كثير جداً من الأحيان . . تكون طبقة البشرة مفقودة ، ولكن كثيراً ما يمكن

رؤيتها في موميات الأسرة الحادية والعشرين،<sup>٨٨</sup> و كان من المسلم به أيضا أن محلول النطرون ... يمسك الأدمة إلى درجة يمكن معها إزالتها بسهولة، ولكن لا يوجد في الواقع دليل على هذا،<sup>٨٩</sup> و وجود جلد بعض الموميات بما فيه البشرة سليما تقريبا يدل على أن حمام النطرون لم تكن لهذا القدرة كبيرة على التفكيك،<sup>٩٠</sup> ويذكر روفر بعد ذلك أنه عند بدء التعفن ترتفع البشرة ثم تسقط أخيرا،<sup>٩١</sup> ويمثل لذلك بحالة مومياء طفل، لم توجد فيها على الإطلاق أية علامة تدل على أن المحنط قد عالجها،<sup>٩٢</sup> ومع ذلك فإن كل بشرة لإخص القدمين وبشرة أصابعهما كانت منفصلة تماما تقريبا،<sup>٩٣</sup>. ومن كل هذه الملاحظات يتضح أن عدم وجود بشرة الموميات في أغلب الأحيان ليس دليلا على أن الجثة كانت قد نعتت في محلول، إذ يحتمل أن التعفن وحده كان هو السبب في انفصالها.

وعلاوة على هذا فقد يظهر لأول وهلة أن البشرة مفقودة، ولكن هذا ليس بدليل على أنها في الحقيقة غير موجودة، مثال ذلك ما ذكره إليوت سميث<sup>٩٤</sup> عن مومياء خاصة إذ يقول: «وبخلاف كل الموميات الأخرى التي فحصتها (إذا ما استثنينا مومياء العصر القبطي فقط) لم تنفصل البشرة في أثناء عملية التحنيط، إذا أنها كانت موجودة ولكنها كانت منفصلة وملتصقة باللفائف أينما كانت هذه تلامس الجسم، ولهذا ألا يحتمل في حالات أخرى حيث كانت اللفائف في حالة سيئة مثلا أن البشرة كانت موجودة ملتصقة باللفائف دون أن تميز، خصوصا وأن اللفائف الأقرب إلى الجسم تكون في الغالب مسودة وهشة بل قد تكون على هيئة مسحوق أسود؟

أما عن ربط أظافر كل من اليدين والقدمين في بعض الأحيان، أفلا يحتمل أن يكون التحنيط بما يتبعه من انكماش ونحول، أو التعفن المبدي أو كلاهما قد فسكك الأظافر إلى درجة تعرضها لخطر السقوط إذا لم تكن قد ربطت؟ أما استعمال الأغلفة لأصابع اليدين والقدمين فلم يكن الغرض منه منع سقوط الأظافر، إذ أن هذه الأغلفة لم تكن توضع في مكانها إلا بعد انتهاء التحنيط، وبعد لف كل أصبع يد أو أصبع قدم على حدة بلفائف من الكتان كما هو واضح في مومياء توت عنخ آمون، إذ يقول هوارد كارتر<sup>٩٥</sup> إنه بعد أن لف كل أصبع أو إبهام

لما ابتدئنا في شرائط رفيعة من الكتان أدخل في غلاف من الذهب ، وكذلك كان الحال مع أصابع القدمين إذ أظ كل منها على حدة قبل ادخاله في الغلاف . أما عن عدم وجود شعر الجسم فن الطبيعي أنه يسقط مع البشرة التي يرجع روفر السبب في سقوطها إلى التعفن لا إلى النقع ، وعلاوة على هذا فقد يكون للنظرون السكاري تأثير مبيد للشعر إذ أن القلوبات تتلف وتذبه .

أما عن حشو السيقان والأذرع - كما حصل في الأسيرة الحادية والعشرين - فيقول وذلك<sup>١١</sup> إنه لم يكن من الممكن إجراؤه إلا عند ما كانت الأجسام طرية ومرنة إلى درجة غير عادية ، وأن : اختفاء العضلات والأنسجة الرخوة الأخرى اختفاء كلياً من الأطراف لا يمكن تعليله إلا بالنقع لمدة طويلة لا بالتجفيف . ولكنني لا أوافق ذلك وسأذكر لأسباب بعد حين . ويذكر إلبوت سميت<sup>١٢</sup> عن فعل المحلول أنه : حيناً تكون الجثة في المحلول الملحي ينشف الجلد والغشاء المبطن لتجفيف الجسم بفعل الملح ، ولكن الأنسجة الرخوة الواقعة تحت الجلد في الأطراف والظهر والرقبة لا تكون معرضة لفعل المادة المستعملة في الحفظ ، ولهذا تتحول هذه الأنسجة بسرعة إلى كتلة لبابية طرية ذات قوام سائل أو شبه سائل . وقد اعتاد المحنطون في عهد الأسيرة الحادية والعشرين أن يحشوا هذه الكتلة اللبائية بكميات كبيرة من مواد غريبة لتكتسب الأعضاء المنقلبة والمنكشة مظهراً وقواماً مشابهاً لما كانت عليه في الحياة . أما أن تنسرب مادة حافظة أو محفظة في الجلد والأغشية المبطنة لتجاويف الجسم فتعمل على تنشيفها ومع ذلك تطرى الأنسجة الواقعة تحتها وتفتتها فأمر يبدو بعيد الاحتمال . كما أنه يوجد أيضاً في البيان نفسه تناقض ، إذ أن كتلة لبابية طرية ، ليس لها تماماً نفس معنى : ذات قوام سائل أو شبه سائل ،

ويذكر إلبوت سميت<sup>١٣</sup> أيضاً أنه : يقين من فحص مومياء الدولة الحديثة أنه في أثناء عملية التحنيط . . . تتحول أنسجة الجسم الرخوة ( فيما عدا الجلد الذي كان معرضاً لفعل المادة الحافظة ) إلى مادة اسفنجية مفككة تكون طرية جداً وكتيها قليلة لدرجة لا يمكن معها إبقاء الجلد منبسطاً ، فيكون من نتيجة هذا أن تصبح الأطراف مجرد عظام تلتصق بها ومن حولها التصاقاً رديئاً لفات من الجلد المجمع تجميدات عميقة . . . . . وقد حاول المحنطون في الأسيرة

الحادية والعشرين أن يعالجوا هذا النقص بحشو مواد مختلفة تحت الجلد لينبسط ويأخذ شكله الأصلي ، . وعبارة « مادة اسفنجية مفككة » المذكورة هنا ليس لها نفس معنى عبارة « كتلة لبائية طرية » السابق ذكرها ، وتختلف أكثر في المعنى عن مدلول عبارة « ذات قوام سائل أو شبه سائل » . وقد تظهر هذه الانتقادات لأول وهلة تافهة ولا لزوم لها ، ولكن هذا غير صحيح إذ أنها تتضمن رأيا هاما ، لأنه لو تحوات أنسجة الجسم إلى كتلة لبائية طرية أو إلى مادة ذات قوام سائل أو شبه سائل — وهو ما لا يؤيده أى دليل — فقد يثبت هذا أن الجثث كانت قد نعتت في محلول لمدة طويلة في حين أنى أرى أن الحمام لم يستخدم قط . وفى بعض التجارب التى أجريتها على حمام ودجاج وجدت أن كلا من الجلد والأنسجة قد طرى بالنقع وأن الأنسجة على الرغم من أنها لم تنصر ذات قوام سائل أو شبه سائل ، كانت بعد اخراجها من المحلول مباشرة « طرية ولبائية اللبس »<sup>٩٤</sup> ، وأن الجلد قد صار طريا لدرجة يتعذر معها مسك الأجسام دون تسليخ أجزائه منه<sup>٩٥</sup> . وفى مثل هذه الحالة أعتقد أنه لم يكن من الممكن حشو أى مادة تحت الجلد — كما فعل مخنطو الأسرة الحادية والعشرين — دون أن يتمزق الجلد إلى حد كبير ، أو أن تتلف بعض أجزائه ، فضلا عن أنه لم يكن هناك أى فراغ للحشو ، بل إن الحشو لم يصبح لازما أو ممكنا إلا بعد جفاف اللحم أو انكماشه . ولهذا فن رأى أن الحشو بدلا من أن يكون دليلا على النقع فإنه يثبت العكس .

ويذكر روفر<sup>٩٥</sup> أنه « لا يوجد دليل على أن الأنسجة قد تغيرت إلى كتلة لبائية طرية ، إذ أننى لخصت عدة موميات لم يحش المحنطون أطرافها فوجدت العضلات والشرايين الخ . . . محفوظة حفظا جيدا جدا » .

ويتبين من التجارب التى أجريتها على حمام بتحنيطه فى نظرون جاف<sup>٩٦</sup> أن الجسم أصبح نحيلا جدا ، والجلد مسترخيا مجمداً ، وفى مثل هذه الحالة يكون من الهين حشوه بالطريقة التى اتبعت فى الأسرة الحادية والعشرين . ويذكر إليوت سميت<sup>٩٧</sup> عن مومياء معينة أن « الجلد . . . . . طرى رطب جامد » ، وذكر كذلك أن « الجلد أصبح طريا مرنا » . ويذكر إليوت سميت ووارين داوون<sup>٩٨</sup> أن « جلد كثير من جثث العصر المسيحى المبكر — التى لم تكن قد نعتت ولكن وجد عليها ملح — كان كاملا وطريا ومرنا » . . . ولهذا فالنقع ليس ضروريا لجعل الجسم طريا مرنا . . . وما يذكر أيضا أننى لخصت بشرة لإخص فدى السيدة التى

وجدت في الثابوت الذي يحمل غطاءه اسم ست نخت<sup>٩٩</sup> فوجدتها طرية ومرنة جداً ولا تزال حتى الآن في نفس الحالة التي كانت عليها منذ ثلاثين سنة حين لحصنها لأول مرة ، ويمكن بسط هذا الجلد وحشوه ، ومن المؤكد أنه كان محفوظاً بنظرون جاف وجد معه . وعلاوة على هذا فإنه إذا فرض وكان الجلد في إحدى الحالات جافاً وحشاً إلى درجة لا تسمع بحشوه ، ألا يمكن أن يكون دهنه بالزيت أو الدهن بعد التجفيف — وكان الدهن إحدى خطوات عملية التخفيف — قد أعاد إليه طراوته ؟

أما عن الأطراف الزائدة في الموميات فالحقائق التي ذكرها جن معروفة للجميع ، كما أن جومار أشار في سنة ١٨٠٩<sup>١٠٠</sup> إلى موميات زائفة وقد وجد الكثير منها في بلاد التوبة<sup>١٠١</sup> وفي أماكن أخرى .

وتنقسم هذه الموميات النافضة والملففة إلى قسمين أساسيين هما :

١ — موميات — كالموميات الملكية التي وجدت بالدير البحري وفي مقبرة أمينوفيس الثاني — أتلفها اللصوص بحثاً عما يسلبونه منها — ثم أعيد تركيب أجزائها ولها وخبت بعد ذلك لحمايتها من أي أذى آخر — ولا علاقة لحالة مثل هذه الموميات بطريقة التخفيف .

ب — موميات لم تتلفها أيدي اللصوص ثم أعيد تلفها .

وبعض هذه الموميات الأخيرة مزورة صنعت في الوقت الحالي ، وكثيراً ما توضع هذه الموميات المقلدة في توابيت أثرية قديمة ليبيها للسياح . ويقول جومار<sup>١٠٠</sup> إن الأمر لم يقتصر على وجود موميات قديمة مزورة ، بل إن العرب واليهود كانوا في زمنه يصنعون موميات حديثة أيضاً . ويذكر بتيجرو<sup>١٠٢</sup> في سنة ١٨٢٤ أن المستر مادن رأى صناعة الموميات في القرنة الواقعة مقابل الأقصر ، وأن هذه الموميات توضع في توابيت قديمة ، . ولا تزال الموميات المقلدة تصنع هناك

وقد تكون بعض أجزاء موميات أخرى من هذا القسم ناقصة بسبب ترك البجثة حتى تتفنن تمفننا شديداً قبل تخفيفها ، إذ بناء على ما ذكره هيرودوت<sup>١٠٢</sup> مثلاً كان هذا الأمر يحدث عادة في حالة النساء من الطبقات الراقية . وقد أشار



إليوت سميت<sup>١١٤</sup> ووارين دارسن<sup>١١٥</sup> إلى هذا الأمر فذكرا : « أنه يلاحظ أنه توجد أدلة وافرة على أن بعض الجثث كانت على درجة كبيرة من التعفن عندما عالجها المختطرون ، وتنطبق هذه الحالة في كل الأحيان تقريبا على موميات سيدات » .

ويقول دري<sup>١١٥</sup> : « إن بعض مجموعات هذه العظام المختلطة هي دون شك أمثلة لأجسام بعثرها اللصوص أو بعثرت بأية طريقة أخرى ثم اكتشف شخص ما بقاياها فأعاد لها ، ولكنه حينما كان يجمعها وضع معها عظاما أخرى مما وجد في المنطقة بجوار المقبرة » .

ولكن بالإضافة إلى هذين القسمين من الموميات لا يزال يوجد عدد كبير من الموميات تحتاج حالة إلى تحليل . والتفسير الدارج الذي يذكر بوضوح أو ضمنا هو أن حالة هذه الموميات قد نتجت عن تقع الجثث في محلول التحنيط بطريقة أو لمدة تسبب عنها انفصال أعضاء الجسم بعضها عن بعض ، ولم تكن قد اتخذت الاحتياطات الكافية لحفظ هذه الأجزاء المنفصلة من أحد الأجسام من الاختلاط بالأجزاء المنفصلة من الأجسام الأخرى ، ومن ثم حدثت أخطاء في تجميع الأجزاء ، ولذلك تركت بعض الأجسام ينقصها بعض الأطراف ، أو أن الأطراف التي أعطيت لها لم تكن خاصة بها ، غير أنه لم تقدم أية أدلة على أن التقع في محلول نظرون — حتى ولو كان لمدة طويلة — يسبب انفصال الأطراف عن الجسم . على أنني لا أنكر جواز حدوث هذا الأمر باستعمال محاليل نظرون ذات درجات تركيز معينة ، ولو أنه لم يحدث في التجارب التي أجريتها على الدجاج والحمام التي وقعت في محلول نظرون ، ولكنه حدث في حالة واحدة ، استخدم فيها محلول ملح بدلا من محلول نظرون<sup>١١٦</sup> . وحتى إذا سلمنا بأن استعمال حمام نظرون ، قد سبب انفصال أجزاء الجسم — على الرغم من عدم وجود دليل على هذا — فإن هذا يحل جزءاً فقط من المشكلة . ويلاحظ أن الموميات الناقصة ، والموميات المختلطة ، التي لم يعيدوا لها ، تقتصر كلها إن لم تكن كلها على العصور المتأخرة جداً ، وهي الفارسية والبطلمية والرومانية ، ويظهر أن معظمها إن لم تكن كلها خاصة بالطبقات الفقيرة ، ولهذا فإن أي تحليل يجب أن يبين الحكمة في هذا التحديد من ناحيتي النصر

والحالة الاجتماعية قبل التسليم به . ونظرية الحمام لا تبين الحكمة في هذا التحديد .  
ويحتمل أن تكون حالة هذه الموميات المتأخرة ذات علاقة بحقيقة ثابتة  
وهي أنه في بداية هذه العهود من التاريخ — كما يقول سميث وداوون — أخذ  
الاهتمام بالجسم يقل ويقل تدريجياً ، بينما يزداد أكثر وأكثر بالصفات  
الخارجية ،<sup>١٠٦</sup> . ويقول سميث وجونز : « إن الطرق أخذت تسوء ، وتطرق  
الاهمال إلى ممارستها ، فعمم العناية التي كانت مخصصة للجسم في العصور السابقة  
صارت توجه عند ذاك نحو المظهر الخارجي للوميا المأفوفة ،<sup>١٠٧</sup> . ويستطرد  
سميث وداوون فيقولان : « وطالما أظهر هذا شكلاً خارجياً محترماً يبدو  
أن المحنطين لم يهتموا في معالجة الجثة نفسها ، ما دام أمرها سيكون  
مغنياً تحت ستار الأغطية الخارجية المشغولة والمرتبة بعناية ، » .

ولا يمكن اقتراح حل مقنع تماماً للمشكلة ، ولكن توجد حقيقتان ثابتتان وهما :  
أولاً — أن الاهتمام كانت تتحقق بطريقة ما قبل لها ، وقد بينت في مكان  
آخر<sup>١٠٨</sup> أن استعمال النظرون الجاف يؤدي إلى أحسن النتائج .

ثانياً — أن أكثر من جثة واحدة قد حفظت في نفس الوقت والمكان ، مما قد  
يشير إلى نوع من التخطيط ، بالجملة ، . ومهما يكن من أمر كان يجب أن يكون  
هناك انحراف عن الطريقة القديمة ، إذ أن الموميات الناقصة ، والموميات المختلطة  
لم توجد إلا في العصور المتأخرة . ويبدو محققاً أن الطريقة التي استخدمت حينذاك  
كان يتسبب عنها تعفن شديد للجثة ، ومن المرجح أن تكون طريقة أملت الحاجة  
إلى الاقتصاد حتى يمكن تعويض ازدياد تكاليف اللق . ومن الوسائل الواضحة  
المؤدية للاقتصاد تقليل النظرون المستعملة ( إذ أن الاستغناء بالكلية عن  
المادة المظهرة الهامة أمر غير محتمل ) ، ووسيلة أخرى محتملة هي تكرار استعمال  
نفس النظرون عدة مرات إلى أن تقل قوته الحافظة أو تنعدم تماماً .

وهناك اعتراض قوى جداً ضد استخدام حمام لنقع الجثث بالجملة ، هو أنه حتى  
لجسمين فقط كان يلزم وعاء كبير جداً ، فبالك بعدد كبير من الجثث يستلزم  
وعاء ضخماً ، بينما كان من السهل وضع جثث عديدة على الأرض أو على حصر ،  
ثم تغطيتها بالنظرون . وإذا كانت الجثث خاصة بالفقراء الذين كانوا يدفعون أقل  
من الممكن ، فمن المحتمل أنه حدث أحياناً عدم اتخاذ الاحتياطات الكافية لحمايتها من

الكلاب الضالة أو حتى من بنات آوى، وأن هذه الحيوانات قد عبت أحياناً بها أو حملت معها أيضاً بعض أجزاء منها .

واعتراض آخر على استخدام محلول التحنيط هو أنه ، على فرض استخدام حمام ، فإنه لم يعثر على وعاء من الحجم أو النوع الذى كان يجب استعماله لهذا الغرض ، وسواء أكان الجسم قد مدد بكامل طوله فى وضع أفقى داخل وعاء مستطيل أو وضع — كما اقترح داوون<sup>١٠٧</sup> منثنياً اثنتاء شديداً داخل إناء كبير — فلا بد أن يكون هذا الإناء من الفخار أو من الحجر ، وللمكن لم يعثر أبداً على مثل هذا الوعاء كاملاً أو مكسوراً ، ولا حتى على قطع من أية مادة تشير إلى إناء من هذا القبيل . وحقيقة وجدت أوان من الفخار ذات حجم كبير يكفى لجسم الإنسان ولكنها ترجع فى الغالب إلى ما قبل معرفة التحنيط ، كما أنها لم توجد فى أية ظروف تتعلق به ، أو فى حالة تدل على استعمالها لهذا الغرض . وما يجدر ذكره أن الأواني الفخارية التى استخدمتها لنقع الدواجن والحمام فى التجارب التى أجريتها على التحنيط صارت مشبعة بالنظرون أو الملح لدرجة لم يحدث معها خطأ فى معرفة نوع المحاليل التى كانت تحتوى عليها هذه الأواني ، وبالمثل لا يمكن أن يخطئ المرء فى معرفة أى وعاء فخارى يمكن أن يكون قد استعمل لتحنيط الجثث البشرية بطريقة النقع .

ولم يكن من الضروري — رغم احتمال — استخدام وعاء فخارى أو حجري فى التحنيط بالنظرون الجاف إذ كان يصلح لذلك على حد سواء صندوق خشبي ، ولعل النوابيت الخشبية التى وجدت محتوية على مخلفات مواد التحنيط كانت قد استخدمت لهذا الغرض ، كما كان فى الإمكان أن توضع الجثة وسط النظرون على لوحة تحنيط كائى وجدما وبذلك أو على حصيرة كالتي وجدها وبذلك أيضاً أو حتى على الأرض . والطريقة الفعلية التى استخدم بها النظرون الجاف غير معروفة ، ولكن العثور مراراً على عدد كبير من الطرود الصغيرة التى تحتوى على هذه المادة داخل قماش من الكتان ضمن المواد المتخلفة عن التحنيط يمكن تعليله بافتراض أن كل طرد من هذه الطرود كان وحدة مستقلة من نوع ما ، ومن المحتمل أن عدداً منها قد استعمل كحشوفى الفراغين الصدرى والبطنى للجسم ( وأهمية هذا ترجع إلى سهولة اخراج هذه الطرود من الفراغين بعد انتهاء العملية ) ، أو وضع

على الجسم كله أو على مواضع معينة منه كالوجه مثلاً ، أما بقية أجزاء الجسم فكانت تغطى بالمادة المسحوقه السائبة ، وقد وجد في إحدى الحالات طرد صغير ( يحتوى على مسحوق أبيض يحتمل أن يكون نظروناً ) عثوا داخل فم مومياء من الأسرة الخامسة والعشرين<sup>١٠٨</sup> . وما يلاحظ أن النظرون الذى يعثر عليه ضمن المواد المتخلفة عن التحنيط كثيراً ما يكون مخلوطاً بنشارة خشب يحتمل أن تكون قد اضيفت كمادة ماصة اضافية .

وليبيان تأثير كل من الملح والنظرون على حدة تقعت دجاجتين صغيرتين ، بعد تنف ريشهما واستخراج احشائهما ، في محلول يحتوى على ٨٪ من النظرون لمدة سبعين يوماً ، وتقعت دجاجة واحدة في محلول يحتوى على ٨٪ من ملح الطعام لنفس المدة ، وكنت وقت اجراء هاتين التجربتين أقبل الرأى الدارج بأن المادة الحافظة كانت تستخدم على هيئة محلول . وقد حدث تعفن شديد مصحوب برائحة كريهة في كلتا الحالتين . وبعد انتهاء مدة التقع غمرت الدجاجات الثلاث في الماء لمدة دقيقة واحدة تقريباً ثم عرضتها للهواء مدة أسبوعين لتجف ، وقد فحصتها جميعاً فور اخراجها من الحمام فوجدتها كلها ممتلئة الجسم ولكنها طرية لبابية الملمس ، وكان من الصعب جداً تناولها باليد دون أن تنسلخ أجزاء من جلدها . ومن الدجاجتين اللتين عولجتا بمحلول النظرون واحدة زال تقريباً لونها وتعتت عظام الجزء السفلى من أحد جناحيها ، أما الثانية فقد زال في بعض المواضع لونها واختفت بعض أجزاء من جلدها ولكن لم تنكشف عظامها ، بينما كانت حالة الدجاجة التى تقعت في محلول الملح أسوأ بكثير من حالتى الدجاجتين الأخريين ، إذ زال تماماً اللحم والجلد من جزء من الرقبة ومن أضلاع أحد جانبي الجسم ومن العمود الفقري ومن أحد الجناحين تقريباً ومن الجزء السفلى لإحدى الساقين بحيث صارت عظام هذه الأجزاء عارية تماماً ، أما في بقية الجسم فقد تفككت الجلد من بعض الأجزاء وتسل على هيئة سلخات . وقد فحصت هذه الدجاجات الثلاث مرة ثانية بعد تعريضها للهواء مدة أسبوعين ، فبين لي أنها كانت كلها جامدة وجافة وبعد متقاصصة . ومن الدجاجتين اللتين عولجتا بمحلول النظرون واحدة أصبحت في الواقع جلداً على عظم وزال لونها كله تقريباً ، وانكشف عظام الجزء السفلى من أحد جناحيها ، أما الثانية فقد احتفظت بجزء كبير من لحمها الذى صار أحمر وردياً ، غير أن هذا

اللون قد زال عن بعض المواضع ، واختفت بعض أجزاء من جلدها ولكن لم تنكشف أى عظام منها . أما الدجاجة التى كانت عولت فى محلول الملح فقد صار أحد جانبيها مكونا فى الواقع من عظام عارية كما سبق القول بينما صار الجانب الآخر جافا جامدا أبيض اللون ، ولا يدل مظهره على شيء أكثر من جلد وعظم . أما الجلد الذى كان ساميا بعد النقع فقد عاد وتماسك بالجسم<sup>١٠٩</sup> .

وتحت الظروف التى أجريت فيها هذه التجارب ودرجة التركيز الخاصة للدهاليل المستخدمة حفظت الدجاجات الثلاث، ولكن حالة الدجاجتين اللتين نقعنا فى محلول النطرون كانت أحسن بكثير من حالة الدجاجة التى نقعت فى محلول الملح . وقد احتفظت بهذه الدجاجات المحنطة لمدة ثلاث عشرة سنة ، وكانت حينذاك فى حالة حفظ جيدة كما كانت عند تحضيرها أولا . ولكن فاقنى للأسف أن أجرى عليها تحاليل كيميائية للتحقق مما إذا كان النطرون أو الملح قد تغفل داخل جلدها ولحمها . ولسد هذا النقص قمت بتجارب أخرى<sup>١١٠</sup> استعملت فيها الحمام بدلا من الدجاج ونقمت فى دهاليل من الملح ودهاليل من النطرون درجة تركيزها ٢٪ ( وكان يحتوى على ٢٩.٤٪ من كلوريد الصوديوم و ٩.٨٪ من كبريتات الصوديوم ) وذلك بدلا من ٨٪ ( فى التجارب السابقة ) . وقد اخترت هذا التركيز لأنه نفس تركيز محلول النطرون الذى وجد فى صندوق أحشاء الملسكة حسب حرس .

وعلاوة على هذا فقد أجريت تجربتين أخريين لمعرفة تأثير كل من النطرون الجاف والملح الجاف، وفيما يلى تفصيلهما :

وضعت طبقة سميكة من النطرون ( وكان يحتوى على ٢٩.٤٪ من كلوريد الصوديوم و ٩.٨٪ من كبريتات الصوديوم ) فى إحدى الحالتين ، ومن الملح فى الحالة الأخرى، فى قاع إناء من الخزف ثم وضعت فوقها فى كل من الإناءين حامة بعد تنف ريشها واستخراج أحشائها ، ثم غطيها بغطية تامة بطبقة سميكة من النطرون أو الملح بحيث كان الجسم غير ظاهر بالمرّة طبقا لما جاء بوصف هيرودوت . وأقصت مدة التجارب الأربع من سبعين يوما — وهى المدة التى سبق اختيارها — إلى أربعين يوما، إذ يحتمل أن هذه المدة كانت هى المدة الأصح التى استغرقتها قديما هذا الخطوة من العملية<sup>١١١</sup> .

وبعد انتهاء الأربعين يوماً أخرجت الحمامات الأربع من النطرون والملح وخلصتها، فوجدت أن الحمامة التي كانت في محلول النطرون قد ابيض لونها ولكنها كانت كاملة بمثلثة الجسم وفي حالة جيدة وجلدها سليم. وقد غسلتها بالماء ثم غمرتها فيه لمدة خمس عشرة دقيقة وتركها ليتصقق ماؤها وتجف، وبينما كانت تتصقق خرج منها لمدة ساعات سائل أسن دموى اللون، واستمرت رائحة تعفن بسيطة تنبعث منها لمدة بضعة أسابيع. أما الحمامة التي نعتت في محلول الملح فلم يعد لها شكل يدل عليها، إذ تحولت إلى كتلة لا شكل لها من الجلد والعظام والدهن ولا يوجد بها لحم. وبعد أن غسلت هذه البقايا التي ابيض لونها غمرتها في الماء وصفيها وجففها كما فعلت في حالة الحمامة السابقة، وفي كلتا الحالتين كانت تنبعث رائحة تعفن كريهة جداً طيلة الأربعين يوماً التي نعتت أثناءها الحمامتان في المحلولين.

أما الحمامتان اللتان طمرتا في النطرون الجاف وفي الملح الجاف على الترتيب فقد كانت حالة كل منهما كبيرة الشبه بالآخرى، فهما جامدتان جافتان نحيلتان جداً وجلدهما سليم ولا تنبعث منهما في الواقع أية رائحة كريهة، كما أن هذه الرائحة كانت خفيفة جداً أثناء طمرهما لمدة الأربعين يوماً ولم يبيض لونهما. وفي إحدى الحالتين صار النطرون الملاصق لجسم الحمامة عديم اللون ومتناسكا بفعل السوائل التي نزت من الجسم، ويحتوى على عدد كبير من الحشرات الميتة (ربما تكون يرقات). وعند إذابة هذا النطرون في الماء تبين أن المحلول الناتج قد زال لونه كثيراً، وظهر فيه عدد وافر آخر من الحشرات، وكان يوجد عدد منها ملتصقا بجسم الحمامة أيضاً. وفي حالة الحمامة الثانية تماسك الملح قليلاً بفعل السوائل التي نزت من الجسم ولكن لم يتغير لونه بشكل ظاهر، ولو أنه عند إذابته في الماء كان المحلول الناتج عديم اللون، وبه بضع حشرات قليلة تشبه الحشرات التي وجدت في حالة الحمامة السابقة، ولكن لم توجد حشرات ملتصقة بالجسم. وبعد تجفيف الحمامات الأربع لمدة تسعة أيام خصتها ثانية للكشف عن النطرون أو الملح فيها فلم أجد على السطح أملاً حامزاً مزهراً ولا دليلاً ظاهراً على وجود هاتين المادتين، ولكن تبين من الاختبار الكيميائي وجود الملح في الحالات الأربع، ومن الواضح أنه مستمد من النطرون في حالتين منها، ولم يوجد نطرون في الحمامتين

اللتين عولجتا بهذه المادة ، إذ كان للجسمين تأثير حامضى بسيط جداً ، وكان هذا أيضاً حال الحامتين اللتين عولجتا بالملح ، غير أن تأثيرهما الحامضى كان أكثر بقليل منه في الحالة السابقة .

ومن هذا يتضح مايلي :

١ - يمكن حفظ الطيور ( الدجاج والحمام ) كاملة وفي حالة جيدة بنقعها في محلول نظرون درجة تركيزه ٨٪ لمدة سبعين يوماً أو في محلول نظرون درجة تركيزه ٣٪ لمدة أربعين يوماً .

٢ - يمكن حفظ الطيور أيضاً ولكن ليس في مثل هذه الحالة الجيدة تقريباً بنقعها في محلول ملح طعام درجة تركيزه ٨٪ لمدة سبعين يوماً ، غير أن حالتها لا تبلغ في الجودة مبلغ سابقتها .

٣ - لا يمكن حفظ الطيور إذا انخفضت درجة تركيز الملح إلى ٣٪ .

٤ - تجفف الطيور وتحفظ حفظاً يديعاً بطمرها في نظرون جاف أو في ملح جاف لمدة أربعين يوماً .

٥ - الطيور التي عولجت بالنظرون لا تحتوى على نظرون ، ولكنها حامضية التأثير إذ أن المواد الحامضية الناتجة عن تحلل الجسم كانت أكثر مما يعادل التأثير القلوى للنظرون .

٦ - احتوت الطيور التي عولجت بالنظرون هي الأخرى على ملح مصدره الملح الموجود أصلاً كأحد الشوائب في النظرون .

٧ - الطيور التي عولجت بملح الطعام احتوت على ملح وتأثيرها حامضى بسبب المواد الحامضية الناتجة من تحلل الجسم .

وهذه التجارب تثبت بصفة قاطعة بطلان الحجة التي كثيراً ما اتساق ضد استخدام النظرون الصلب للتجفيف ، وهي أن الموميات حامضية التأثير عادة وليست قلوية ، وأنه لهذا لا يمكن أن يكون قلوى قد استخدم . ولكن نتيجة التجريبتين اللتين حنطت فيهما حمامتان بالنظرون — الأولى بنقعها في محلول نظرون لمدة أربعين يوماً والأخرى بطمرها في النظرون الجاف لنفس المدة — أثبتت أن الجسم قد يعالج بالنظرون ، ومع ذلك يكون تأثيره سامضياً . ومن الواضح أن السبب في هذا التناقض الظاهري هو أنه في أغلب الأحيان تكون

الاحماض الدهنية والمواد الحامضية الأخرى الناتجة من تحلل الجسم أكثر مما يعادل كمية التطرون القلوى المتبقى على الجسم بعد الفسيل ، وهذا الاحتمال هو ما كنت قد اقترحت منذ سنوات لتعليل هذه الحالة<sup>١١٢</sup> .

ولا يمكن أن يكون هناك أدنى شك في أن تجفيف الجسم كان هو العملية الجهرية في كل طرق التحنيط التي اتبعت في مصر قديما ، ومع أن بعض تفاصيل عملية التحنيط قد اختلفت من وقت إلى آخر ، إلا أن تجفيف الجثة عند قصد تحنيطها قد ظل هو الطابع الاساسى المميز في هذه العملية . وقد تم هذا — على ما أعتقد — باستعمال التطرون الجاف لا بالنقع في علولة .

ويبدو أن الاجسام الملكية التي يرجع تاريخها إلى الأسرة الحادية عشرة — وهي التي وجدما وبذلك<sup>١١٣</sup> في مقبرة متوحب بطيبة وقام درى بفحصها — من الشواذ الهامة لهذه القاعدة ، إذ أن أحشاء هذه الاجسام لم تستخرج منها . ويقول درى في خطاب خاص إلى<sup>١١٤</sup> : د أن التجفيف الكلى للجثث قبل تدثيرها باللفائف لا ينطبق على حالة هذه الجثث ، إذ توجد بالجلد ثنيات وآثار الحلى منطبعة عليه ، مما يدل على أن الجثث كانت لا تزال طرية وليينة عند ما دثرت في اللفائف . كما يدل الشكل القالى لللفائف ذاتها على أن تحول الجسم قد حدث بعد التدثير ، وقد تسربت السوائل الناتجة من تحلل الجسم داخل اللفائف حتى الخارجية منها ، فجعلت منها قاليا قريبا للجسم . . . . . وقد احتفظ هذا القالب بشكله بعد أن تمخلص الجسم إلى حجم أقل بكثير من الحجم الاصلى ، . ومن الواضح أن الجثث في هذه الحالات إما أن تكون قد عولجت بالمادة المجففة ( التطرون ) لمدة قصيرة ، ثم دثرت أو أنها دثرت في اللفائف دون أن تجفف . ويظهر من حالة الجسم واللفائف أن الاقتراح الثانى هو الأقرب احتمالا ، ولو أن هذا لا يعنى فقط تجاهل الخواص المجففة للتطرون العادى بل تجاهل مزاياه المطهرة المفروضة أيضاً ، ولكن يحتمل أن يكون النقص من عدم استعمال التطرون قد عوض بعمل حفلات تطهير خاصة ، أو أن تكون الجثة قد غسلت بمحلول تطرون . ومن الواضح أن التجفيف في هذه الحالات قد حدث كله أو جله في المقبرة ، ولكن لا بد أنه كان بطيئاً جداً في حالة الجسم الملفوف ، على الرغم من حرارة المقبرة التي ربما ارتفعت إلى ٢٩° م ( ٨٤ ف )<sup>١١٥</sup> .



وتوجد حالات أخرى معروفة لم تستخرج فيها الأحشاء من الجثة ، إذ يقول هابس<sup>١١٦</sup> عن خمس دفنات من الأسرة الثامنة عشرة وجدها بجبانة طيبة ما يلي : وعلى الرغم من أن الأحشاء والمخ إلخ . لم تستخرج من الجثث ولم يحش مكانها كما كان يحدث في عصور التاريخ المصري القديم التي تلت ذلك العهد ، إلا أن الجثث نفسها قد جففت بعملية طويلة تتضمن استخدام النظرون وأملح أخرى ثم شبت بمواد من الزيت\* لحفظها بحيث أنه على الرغم من الظروف غير المواتية لا يزال كثير من الجلد والشعر والأنسجة سليما حتى بعد مضي ٣٤٠٠ سنة . ولا حظ بـ *بيجرو*<sup>١١٧</sup> حقيقة مماثلة ، وذكر عنها أن مومياء مزودة عن سمة ومجهزة بأغلى طريقة وجدت بدون الشق البطني .

وتأتي بعد التجهيف عملية غسل الجثة ، وكانت ضرورية بعد استخراج الأحشاء والعلاج بالنظرون . وإلى جانب قائمة المادة المستخدمة في الغسل كانت هناك أيضاً حاجة لتطهير طقسى كان يجري بواسطة محلول نظرون . ويقول بلا كان<sup>١١٨</sup> في هذا الشأن إن النظرون ... كان يذاب غالباً في الماء لتقوى خواصه المطهرة ، وكانت الجثة تغسل في معمل التحنيط بالماء المذاب فيه أنواع مختلفة من النظرون ، وأن الماء قد يحتوى على نظرون . وقال في سياق وصفه لمنظر خاص في محراب مقبرة من الأسرة الثانية عشرة بالبرشا<sup>١١٨</sup> إن الميت جعوتى حطب بكامل ملابسه يقف على ركيزة تطهير بين كاهنين يقومان بعملية التطهير ، وخلف كل منهما رجل يحمل إناء به نظرون مذاب في الماء لتزداد خواصه المطهرة .

وقد ذكر كل من هيرودوت<sup>١١٩</sup> وديودورس<sup>١٢٠</sup> غسل الجثة .

وبعد الغسل تأتي عملية دهن الجثة بالزيت التي أشار إليها ديودورس<sup>١٢٠</sup> . ومن الأدلة التي تؤيد إجرائها نذكر ما يلي :

١ - يقع الزيت التي توجد على الحصر التي وجدها وينلك<sup>١٢١</sup> بجبانة طيبة وترجع واحدة منها إلى العصر الفرعوني المتأخر ( الأسرة ٢٦ - ٣٠ ) ، أما الحصر الأخرى فتاريخها غير مذكور .

(\*) لا تحتوى هذه المواد بالطبع على الزيت بل على راتنج اسود لونه زمار شبيهاً بالزيت في مظهره .

٢ - يقع الزيت الموجودة على قماش من الكتان وجده لانسينج بطيبة أيضاً في خابية لفضلات التحنيط يرجع تاريخها إلى الأسرة السادسة والعشرين . ويوجد جزء من هذا القماش ( وكان في الأصل مكوناً من خمس مجموعات أخذ منها المتحف المصري مجموعة واحدة ) ملفوفاً على هيئة مومياء صغيرة ، واللقة التي لحصنها ( رقم ٦٥٣٨٥ ب ) طولها ٣٣ سم ( ١٣ بوصة ) وتحتوي على مخلوط من الراتنج والرمل ، وعلى بعض أجزاء الكتان بقع دهنية . أما المجموعات الأخرى ( وكان عددها في الأصل ٢٩ أخذ المتحف المصري منها تسع مجموعات ورقها ٦٥٣٨٥ ١ وتسمى في سجل المتحف مسحات Swabs ولكن يحتمل أكثر أن تكون وسادات تحنيط ) فكانت ذات أشكال غريبة مختلفة وقاشها به بقع دهنية ، بل إن بعضه مشبع بالزيت .

٣ - وجد مع مجموعات القماش الكتاني السابق إنا مان من الفخار الأحمر ( فحمت أحدهما وهو رقم ٦٥٣٨٥ ج ) ويوجد على رقبته نقش للحنط ويحتوي على كتلة متماسكة من الحزم الصغيرة الملفوفة في قماش كتاني عليه بقع دهنية ، وكل هذه الحزم تحتوي على مخلوط من الراتنج والرمل .

٤ - وجد لانسنج وهاميس<sup>١٢٢</sup> بالدبر البحري أيضاً لفائف عليها بقع زيتية ، ولا يمكن تحديد نظام عام كان يتبع بعد غسل الجثة وقبل تدفنها إذ أن هذا اجراء كان يختلف باختلاف العصور والامكان وحالات الموتى الاجتماعية . وبعد بدء الأسرة الثامنة عشرة تقريباً كان المخ يستخرج عادة من الجمجمة التي كانت أحياناً تترك فارغة وأحياناً تملأ بالراتنج أو بالراتنج والكتان ، ولو أنها كانت في العصر البطلمي تملأ أحياناً بقطران الخشب ( لا بالقار ) .

أما الفراغان الصدري والبطني اللذان استخرجت محتوياتهما ، فيما عدا القلب ، فكانا يتركان تارة فارغين ويملآن تارة أخرى بكتلة صلبة من الراتنج ، أو في الغالب بقماش كتاني سبق نعه في الراتنج ( ومن الواضح أن الراتنج قد استخدم منصهراً وأن القماش الكتاني قد استعمل اقتصاداً للراتنج ) ونشارة الخشب أو مواد أخرى ، بينما كانت الأحشاء في عصر متأخر تلف بعد تحفيها في لفائف وتعاد إلى الفراغين . وكانت الجثة كلها تغطى بالراتنج أحياناً ، ففي حالة آدم

مومياء معروفة — وقد كانت محفوظة في متحف الكلية الملكية للجراحين بلندن حتى سنة ١٩٤١ حينما دمرتها قنبلة — كان الجسم مغلفاً بقماش كتاني تقع من قبل في الراتنج ثم شكل بعناية ليتخذ هيئة الجسم ، كما أن فراغى الجسم كانا قد حشيا بقماش كتاني وراتنج . ويذكر ويتلك<sup>١١</sup> عن مومياء الملكة مريت آمون ( الأسرة الثامنة عشرة ) أن « فراغ الجسم قد حشى بإحكام بخرق مشبعة براتنج كما صب راتنج نقي سائل على الشق في الجانب الأيسر من البطن حتى تكونت منه بركة يبلغ عمقها من ١ إلى ١.٥ سم ، و « أن الوجه قد طلى بعجينة راتنجية سوداء ، و « بعد وضع طبقات قليلة من اللقائف شيع الجسم كله بالراتنج المنصهر ، و « أن عملية وضع اللقائف تم التشبيح بالراتنج قد كررت عدة مرات ، ويذكر دري عن مومياء قام بفحصها<sup>١٢</sup> « أن قطعتين كبيرتين تمثلان أجزاء من الجانبين الأيمن والأيسر لمنطقة الصدر وتظهر بهما الضلوع في مكانها مملوءتان بكتلة ثبتت أنها من الكتان المشبع بنفس المادة الراتنجية ، ومن الجلى أن هذا الحشو أدخل وهو ساخن ، وفي إحدى المومياء من الأسرة الحادية عشرة كان الجسم مغلفاً بشمع النحل<sup>١٣</sup> .

وبلاحظ في مومياء عديدة وخصوصاً فيما يرجع منها إلى العصور المتأخرة ، وفي مومياء توت عنخ آمون أيضاً ، أن كل الجسم كان شديد السواد ، بل أنه في بعض هذه الحالات — ومنها حالة مومياء توت عنخ آمون — صارت العظام نفسها سوداء في ظاهرها وباطنها ، وكثيراً ما تعزى هذه الظاهرة إلى أن الجسم كان قد تقع في قار مع أنه لا يوجد دليل أو مجرد احتمال يؤيد هذا الزعم . وأرى بناء على نتائج فحص كثير من المومياء — ومن بينها مومياء توت عنخ آمون — أن هذا السواد قد نتج عن نوع من الاحتراق الذاتي البطيء للواد العضوية في الجزء الباقي من اللحم بعد عملية التجفيف وفي العظام أيضاً ، مما أدى إلى تكون كربون خالص ومواد كربونية . وقد نذكر أن العظام الطازجة الجافة بها كمية كبيرة من المواد العضوية تبلغ نسبتها حوالي ٣٠ ٪ بحيث إذا ما أذيت المواد غير العضوية الموجودة بها بواسطة حامض فإن الجزء المنبقي يحتفظ بالشكل الأصلي للعظام ويشبه في مظهره قالباً ماصبوا من الجيلاتين . ولا يعرف بالضبط لماذا يظهر هذا السواد في مومياء معينة وخصوصاً تلك التي يرجع تاريخها إلى

عصر متأخر ، ولكن يبدو محتملاً أن هذا التغير يبدأ بنمو أحد الفطريات (الفن) بسبب الرطوبة ثم يتحول بعد ذلك إلى عملية كيميائية ، فإذا كان الأمر كذلك فإن عدم تحفيف الجثة تحفيفاً تاماً بعد الفسيل وقبل التدفير قد يكون هو العامل المهيمن لهذه النتيجة . وإذا كان جسم مغطى بالراتنج أسود اللون فإن سواداً كهذا قد يكون مختلفاً جداً عنه في الحالات السابقة ، ولعله يكون قد نتج عن حرق الراتنج أثناء تسخينه لكي ينصر ويسهل استعماله ، ولو أنه توجد بعض الأدلة البسيطة على أن بعض الراتنجات تسود بمرور الوقت خصوصاً إذا ما كانت ملاصقة لمادة دهنية .

وقد ظل التحنيط في بادئ الأمر مقصوراً على الملوك والطبقات الفنية كما سبق أن ذكرنا ، ولكن عرفت واستعملت أخيراً طرق أخرى للتحنيط أبسط وأرخص بحيث تمكن الفقراء من أن يستفيدوا من بعض العمليات الحافظة لجثثهم ، وخصوصاً عملية التحفيف بالنظرون ، وأن يكون لديهم هم الآخرون أمل الحصول على الحياة الأبدية .

والإشارات الوحيدة المعروفة لدينا حتى الآن لآي وصف قديم لطرق التحنيط هي الفقرات القليلة التي ذكرها كل من هيرودوت وديودورس ، وهما المؤرغان الوحيدان اللذان تركا لنا بعض البيانات عن هذه العملية ، إذ أن النصوص المصرية القديمة — كما هو معلوم حتى الآن — لا تحتوي على أية تفاصيل عن طرق التحنيط \* . ولو أنه أشير في وثيقة ، يرجع تاريخها إلى الفترة المتوسطة الأولى أو إلى الفترة المتوسطة الثانية ، إلى الفن السري للحنطين<sup>١٢٥</sup> ، أما أقدم وصف تفصيلي فهو الوصف الذي ذكره هيرودوت<sup>١٢٦</sup> الذي رحل إلى مصر حوالي منتصف القرن الخامس قبل الميلاد (قبل سنة ٤٦٠ ق . م) والوصف التالي له هو الذي ذكره ديودوروس<sup>١٢٧</sup> الذي زار مصر بعد هيرودوت بحوالي ٤٠٠ سنة أي في خلال القرن الأول قبل الميلاد . وقد كتب كل منهما تقريراً عما رآه وسمعه

(\*) أما النصوص المعروفة بـ « شفاثر التحنيط » فهي شفاثر تدهين المومياة وتدفيرها بعد انتهاء عملية التحنيط .

ضمنه وصفا لعملية التحنيط ، غير أنه وجدت من الأسرة السادسة والعشرين ( ٦٦٣ ق . م . إلى ٥٢٥ ق . م . أى قبل العصر الذى عاش فيه هيرودوت ) بردية أبيس<sup>١٢٧</sup> وبها وصف لتحنيط المعجل أبيس المقدس . وبناء على ما ذكره هيرودوت استخدمت ثلاث طرق مختلفة للتحنيط :

الطريقة الاولى : وهى أعلى الطرق ثمناً ، وفيها يستخرج جزء من المخ بطريقة آلية ويستخرج الباقي بواسطة المقابير ( ولكن طبيعتها غير مذكورة ) — وتستخرج محتويات البطن ( ويحتمل أن يكون المعنى المقصود أن تشمل هذه أيضاً محتويات الصدر فيما عدا القلب ، ولو أن هذا لم يذكر بالتحديد ) وتغسل الأحشاء المستخرجة بعرق النخيل والتوابل ثم يحشى التجويف بالمزج والقرفة ومواد عطرية أخرى ( أنواعها غير مذكورة ) عدا بخور اللبان ، وبعد أن يخاط شق التحنيط كانت الجثة تعالج بالنظرون ثم تغسل وتدفن فى لفائف كتانية كانت تلتصق بعضها ببعض بالصمغ .

الطريقة الثانية : وفيها كانت الجثة تحقن بدوزيت الارز ، عن طريق الشرج ثم تعالج بالنظرون .

الطريقة الثالثة : وهى أرخص الطرق الثلاث وقد اختارها الطبقات الفقيرة ، وتتضمن غسل الجثة والأحشاء بواسطة حقنة شرجية ، ثم يلى ذلك المعالجة بالنظرون .

أما بيان ديودورس ، فعلى الرغم من أنه قد يكون فى أساسه منقولاً عن هيرودوت وأنه أقل منه تفصيلاً ، فيمدنا ببعض أمور لم ترد فى بيان هيرودوت . وقد ذكر ديودورس أن الجنائز كانت على ثلاث درجات ، ولكنه لم يذكر إلا طريقة واحدة للحنيط تتلخص فى استخراج الأحشاء من البطن والصدر فيما عدا القلب والكليتين ، ثم تنظيف الأحشاء بعرق النخيل المزوج بتوابل مختلفة ( لم يذكر أنواعها ) وأخيراً دسها بمزج وقرفة ومواد أخرى لتعطيرها وحفظها . وفى مناسبة أخرى ذكر ديودورس<sup>١٢٨</sup> فى سياق وصفه لقار البحر الميت ما يلى : « هم ينقلون هذا الزيت إلى مصر ويبيعونه هناك لاستعماله فى تحنيط الموتى ، لأنهم إذا لم يمزجوا به التوابل العطرية الأخرى لا يمكن حفظ الجثث مدة طويلة . »

ولما كان هذان التقريران متشابهين إلى حد كبير ولا فرق بينهما إلا أن أحد الكاتبين قدم لنا تفصيلات أغفلها الآخر ، فسنلخصهما وتأمل فيهما معاً ونبين أوجه الخطأ والاعتقال فيهما ونفصل المواد المستخدمة ونعلق عليها . ولكن يجب ألا ننسى أن هذين الوصفين من عصر متأخر جداً ، وأنه في خلال الفترة الواقعة بين بدء مزاولة التحنيط والوقت الذي كتب فيه التقريران — وهي تقرب من ثلاثة آلاف سنة — قد تعرضت طرق التحنيط للكثير جداً من التبديلات ، مثال ذلك ما حدث في الأسرة الحادية والعشرين حينما حاول المحنطون أن يعيدوا للجسم المتخلص شكله الأصلي بحشو ما تحت الجلد بأقشعة كزائبة أو بنشارة الخشب أو الرمل أو التراب أو غيرها ، ولهذا فن غير المتوقع أن يكون هذان الوصفان صحيحين في كل تفصيلاتها بالنسبة لكل العصور ، ولكن يكاد يكون من المحقق أن التجفيف عن قصد بالنظرون قبل الدفن كان كما ذكر هيرودوت هو المبدأ الاساسي الذي تعتمد عليه كل هذه الطرق .

١ — في الطريقة الغالية الثمن وحدها كان يستخرج المخ وكذلك محتويات كل من البطن والصدر فيما عدا القلب والكليتين . وهذا يتفق في الغالب مع ما ثبت فعلاً من فحص عدد كبير جداً من الموميات ، إذ كان القلب يترك دائماً في مكانه بالجسم وكذلك كانت الكليتان غالباً ، أما المخ والأحشاء فقد وجدت مستخرجة ١٢٩ ، ١٣٠ ، ١٣١ .

غير أنه حدث أحياناً في موميات لاشك في أن أقاربها كانوا قد اختاروا لتحنيطها أحسن الطرق وأغلاها ، أن الأحشاء لم تستخرج ، مثال ذلك مومياء الملكة عشايت زوجة منتوحب الثاني أحد ملوك الأسرة الحادية عشرة ، وكذلك مومياء حايت وبرجع أنها كانت أميرة وكانت مدفونة مع زوجات منتوحب وقد عثر عليها ويتلك ١٣٢ بالدير البحري وقام دري بفحصها ١٣٣ . وهناك أمثلة أخرى لاحظها پتيجرو ١١٧ وذكر عنها أن مومياء ، مزودة عن سعة وبجيزة بأغلى طريقة قد وجدت بدون الشق البطنى ، كما وجدت مومياء بالنوبة استخرجت منها كل الاعضاء الموجودة بالبطن ولكن لم يوجد بها شق بطنى ١٣٤ .

٢ — غسلت الأحشاء المستخرجة من الفراعين البطنى والصدري بعرق النخيل المخلوط بالتوابل ، ومن الطبيعي أن هذه العملية لم تترك أثراً يمكن الاستدلال منه عليها .

٣ - ملئ فراغا الجسم بالمر والقرقة ومواد عطرية أخرى ثم خيط الشق البطني . ويذكر هيرودوت على وجه التحديد أن هاتين العمليتين قد أجريتا قبل المعالجة بالنطرون ، ومع أن جنال<sup>١٣٥</sup> وبتيجرو<sup>١٣٦</sup> وإليوت سميث ووارين داو<sup>١٣٧</sup> و<sup>١٣٨</sup> يشكون في هذا الأمر ، إلا أنه ليس من غير المعقول أن نظن أن المحنطين ربما كانوا قد حاولوا أن يبقوا الجثة زكية الرائحة طوال مدة معالجتها بالنطرون ، وذلك بوضع بعض المواد العطرية داخل الجثة بصفة مؤقتة أو مستديمة . أما عن الشق البطني فن النادر وجوده مخطأ<sup>١٣٩</sup> ، كما أن المر والقرقة لم يتعرف عليهما بصفة محقة في محتويات الفراعين البطني والصدرى ، إذ أن مواد الحشو الرئيسية التي وجدت داخل هذين الفراعين هي الكتان والسكتان المشرب بالراتنج ونشارة الخشب ، ونشارة الخشب المخلوطة بالراتنج ، والتراب والنطرون<sup>١٤٠</sup> والاشن Lichen وفي بعض الحالات بصلة أو أكثر .

٤ - عولجت الجثة بالنطرون ، وهيرودوت هو الوحيد الذي ذكر هذه العملية .

٥ - غسلت الجثة ، وهيرودوت هو الوحيد أيضاً الذي ذكر هذه العملية ولكن يظهر أنها عملية طبيعية ومحتملة ، ومن المؤكد أنها أجريت في أغلب الأحيان . وقد اقترحت فيما تقدم أن معظم التلف الذي يلاحظ عادة في اللقائف القريبة من الجسم إذا ما قورنت باللقائف الخارجية قد يكون مرجعه في بادئ الأمر نمو فطريات على الجثة بسبب لقها وهي لاتزال رطبة .

٦ - دهنت الجثة بـ زيت الارز ، والدهانات الثمينة الاخرى ثم دعت بالمر والقرقة وغيرها من المواد العطرية ، وديودورس هو الوحيد الذي ذكر هذه العملية ، ولكن نظرا للدور الكبير الذي لعبه استخدام الدهانات والزيت في حياة الاحياء يبدو محققا أن دهن الجثة بطريقة ما قد حدث بالفعل .

٧ - في الطريقة الثانية التي وصفها هيرودوت وهي الطريقة المتوسطة ، وتكاليها أقل ، كان زيت الارز يحقن داخل الجثة ثم يمنع من الخروج حتى انتهاء المعالجة بالنطرون .

٨ - في الطريقة الثالثة التي وصفها هيرودوت ، وهي التي كانت مستعملة للطبقات الفقيرة ، لم تذكر طبيعة الحقنة التي استخدمت لتفريغ الامعاء ، ولكن

أى سائل حتى الماء الخالص يؤدي إلى هذه النتيجة إذا ما استخدم بكميات كافية .

وبلاحظ أنه جاء في الوصف الذى ذكره هيرودوت أن النطرون — لا الملح — كان على وجه التحديد هو العامل المجفف المستخدم . وذكر هيرودوت غسل الجثة ، وذكر ديودورس دهنها ، ولكن لم يشر أى منهما إلى استخدام حمام أو إلى التجفيف الصناعى (وهو غير التجفيف الذى يتضمن استخدام النطرون) ، فإذا كانت هاتان الوسيلتان قد استخدمتا فعلا فإن عدم ذكرهما يكون أمراً مستغرباً جداً .

أما طريقة تحنيط العجول المقدسة — كما أجريت فى الأسرة السادسة والعشرين والتي ذكرت فى بردية أيبس — فيظهر أنها كانت تشبه الطريقة الثانية التى ذكرها هيرودوت ، أى بعمل حقنة عن طريق الشرج . ولم يرد أى ذكر عن حمام ولكن استخدم نطرون جاف ، ولو أن هذه البردية لم تبين بوضوح كيفية استخدامه .. وأجسام العجول التى هتر عليها ميرز بالبوكيوم بجهة أرمنت كانت فى حالة سيئة جداً بحيث لم يبق منها فى الواقع سوى العظام . وحديثاً وجد الدكتور أحمد بدوى بميت رهينة سررا للحنيط من عصر متأخر لاستعمالها فيما يتعلق بحنيط العجل أيبس المقدس . وبعض هذه الموائد أو السرر من المرمر والبعض الآخر من الحجر الجيري<sup>١١</sup> .

وفى ما يلى كشف شامل للواد التى ذكر هيرودوت وديودورس أنها قد استخدمت فى عملية التحنيط ، وبعض المواد الأخرى التى ذكر يلى أن المصريين قد استخدموها لهذا الغرض ، والمواد التى وجد فى العصر الحاضر أن لها علاقة بالموميات : شمع النحل — القار — الكاسيا ( نوع من القرفة ) — زيت الارز — سدري سوكوس Cedri Succus — سدريوم Cedruim — القرفة — الصمغ — الخناء — حب العرعر — الجير الحى — النطرون — الدهانات — البصل — عرق النخيل — الراتنجات (وتشمل الراتنجات الصبغية والبلسمات) — الملح — نشارة الخشب — التوابل — قطران الخشب . وستناولها فيما يلى بالبحث ، عدا الجير الحى والنطرون والملح إذ قد تكلمنا عنها فيما تقدم .



## شمع النحل

شمع النحل — وسنتناوله بمزيد من التفصيل في باب الزيوت والدهنيات — قد استخدم كثيراً في التحنيط لتغطية الأذنين والعينين والأنف والفم والشق البطني<sup>١٤٢، ١٤٣</sup>. وقد حُصت إحدى عشرة عينة منه ونشرت نتائج ثمان منها<sup>١٤٤</sup>. وقد وضع شمع النحل أيضاً على أجزاء أخرى من الجسم، ففي مومياة لسيدة من الأسرة الحادية عشرة من مجموعة المومياوات التي وجدها وينك بالدير البحري (مومياة رقم ٢٢) وقد سمح لي الدكتور دري بفحصها، وجدت أنها كانت مكسوة بطبقة بنية اللون يتراوح سمكها ما بين مليمتر ومليمتين على الفخذين والظهر، وثبت بالتحليل أن هذه الطبقة من شمع النحل.

## القار

يتبين لأول وهلة من دراسة ما كتب عن التحنيط أنه لا شك إطلاقاً في أن القار الطبيعي (الزفت) من البحر الميت قد استخدم في مصر على نطاق واسع لحفظ الموتى، إذ ذكر كل من ديودورس<sup>١٢٨</sup> واسترابو<sup>١٤٥</sup> في سياق حديث له عن البحر الميت أن المصريين قد استخدموا القار المأخوذ منه في التحنيط، ولو أن أولها لم يذكره في وصفه التفصيلي لعملية التحنيط<sup>١٤٦</sup> وكذلك يذكر كل الباحثين في التحنيط من الكتاب الحديثين أن القار قد استخدم في التحنيط، ولكنني شككت في هذا الأمر منذ بضع سنوات<sup>١٤٦</sup>، ويظهر بصفة عامة أن الجميع يقبلون الآن آرائي في هذا الشأن، وهي أن القار لم يستخدم في التحنيط إطلاقاً قبل العصر البطلمي إذ يحتمل استخدامه إذ ذاك، وبعد أن اطلع روفر

(\*) ولكن مبرودوت على الرغم من أنه قد أشار إلى القار في عدة مناسبات ووصف الطرق والمواد التي استخدمها المصريون في التحنيط، لم يذكر أن القار قد استخدم. وكذلك يليني فقد أشار أيضاً إلى القار مراراً، ولكنه لم يذكر شيئاً عن استخدامه في التحنيط مع أنه ذكر مواد أخرى استخدمت لهذا الغرض. ويصف كل من بوسيفوس وتاسيتوس البحر الميت ووجود القار به ولكن لم يشر أي منهما إلى استعماله في التحنيط.

على رأي هذا كذب يقول<sup>١٤٧</sup> : « إنها الحقيقة ثابتة أنني لم أجد قاراً على الإطلاق في أى موميا ، مع أن خبرتى الآن تمتد من عصر ما قبل التاريخ إلى العصر القبطى ، ويكتب داو ص<sup>١٤٨</sup> ما يلى : « وعلى الرغم من أن القار يوصف دائماً فى الكتب الحديثة بأنه المادة الجوهرية فى التحنيط إلا أنه لم يستخدم بالمرة حتى العصر اليونانى الرومانى ، على أن استعماله حينذاك لم يكن عاماً أبداً ، . ويرجع الخطأ إلى أن كثيراً من المواد المأخوذة من الموميات - وخصوصاً ما يرجع منها إلى عصر متأخر - أسود اللون وبمشبه القار كثيراً فى مظهره . ولم تفحص هذه المواد خفصاً كيميائياً دقيقاً بالطرق الحديثة ، والنتائج الوحيدة التى كانت هذه الطرق عمادها ، والتى يمكن العثور عليها فيما نشره هى النتائج التى نشرها رويتر وشيلمان وجريفيث والمؤلف .

أما رويتر فقد حلل ست عينات من مواد الموميات المصرية ، ويذكر أن القار كان موجوداً فى كل منها<sup>١٤٩</sup> . ومن هذه العينات ثلاث مأخوذة من موميات بشرية ( إحداهما ترجع إلى الأسرة الثلاثين والاثنتان الأخرى تاريخهما غير معروف ) . وواحدة من موميا طائر ( أبو منجل ) وتاريخها غير معروف ، وواحدة تتكون من حزمة من لفائف من موميات طيور وتاريخها غير معروف . وواحدة من صندوق أحشاء تاريخه غير معروف . وأولى هذه العينات ترجع إلى عصر متأخر جداً يقع فى حدود الفترة التى يحتمل استعمال القار فيها ، أما العينات الخمس الأخرى فقد يكون تاريخها متأخراً أيضاً ويقع فى حدود نفس الفترة . وإذا كان القار قد استخدم ، فيبدو أكثر احتمالاً أنه استخدم للموميات غير الآدمية ، مثل موميات الطيور أكثر مما استخدم للموميات الآدمية إذ يرجح أنه كان أرخص من الراتنج ، ويحتمل أن العينة المأخوذة من صندوق الأحشاء لم تكن هى المادة التى استخدمت لحفظ الأحشاء ، بل ربما كانت دهاناً عطرياً تصب فوق الأحشاء بعد وضعها فى الصندوق كما كان يعمل أحياناً ( انظر ص ٥٠١ ) ، وإذا كان وجود القار فى مادة تستعمل لهذا الغرض غريباً فإن اعتبارها من مواد التحنيط قد يكون غير صحيح . والاختبارات الكيميائية التى اعتمد عليها رويتر للتعرف على القار هى :

(أ) أن متخلفا لونه مائل إلى السواد فصل من المادة ( بواسطة ثاني كبريتور الكربون في إحدى الحالات ) احتوى على كبريت .

(ب) أن هذا المتخلف في إحدى الحالات اختزل حامض الكبريتيك إلى حامض كبريتوز .

(ج) أن المتخلف في إحدى الحالات كانت له رائحة القار .

وحقيقة يحتوى القار على كبريت ، ولكن توجد مواد أخرى تحتوى عليه أيضا ، أما أن حامض الكبريتيك قد اختزل إلى حامض كبريتوز بتسخينه مع المتخلف المائل إلى السواد فليس قطعاً اختياراً للقار ، إذ قد يحدث التفاعل نفسه إذا عولج الكربون أو عولجت معظم المواد الكربونية بهذه الكيفية . ومن عدم الحكمة أن يكشف عن الكبريت في مادة بعد استخلاصها بثاني كبريتور الكربون وتبخير هذا المذيب إذ أنه يحتوى في الغالب على كبريت خالص ( ذائب فيه ) ، كما أن الاعتماد على الرائحة للتعرف على القار أمر غير مقنع بالمرّة . وبواسطة هذه الاختبارات عينا تعرف رويتر على القار في بعض العطور المصرية القديمة ( انظر ص ١٥٠ ) مع أنه يظهر أن استعمال هذه المادة لمثل هذا الغرض أمر غير محتمل بالمرّة .

أما شيلبان<sup>١٥</sup> فقد اعتمد على أحدث الطرق للكشف عن القار ، وهي مظهر العينات عند تعريضها للأشعة فوق البنفسجية ، وكذلك التحليل الطيفي للرماد . وكنت قد حاولت في الماضي تطبيق أولى هاتين الطريقتين على بعض المواد الراتنجية المختلفة ( اثنتان من عصر ما قبل الأسرات وثلاث من عصر بدء الأسرات وواحدة من الأسرة العشرين وثلاث من الكهرمان ) بقصد التمييز — إن أمكن — بينها ، ومن ثم ردها إلى طوائف حسب أصلها النباتي ، ولكن للأسف لم يكن في الاستطاعة الاستمرار في هذا البحث مع أن التجارب كانت مشوقة وكان يرجى في بعض الحالات أن تؤدي إلى بعض النتائج . وكل العينات التي فحصها شيلبان كان المؤلف قد أرسلها إليه وهي كما يلي :

ثلاث عينات من قار اليهودية الحديث ( قفر اليهودية ) .

عينة واحدة من قطران الخشب الحديث .

عينة واحدة من مومياة تاريخها غير معروف ويحتمل أن تكون من  
قطران الخشب .

أربع عينات من الراتنج غير المخروط بالقار على ما يظهر .

ثلاث عينات من مقابر قديمة وعينة واحدة من إناء قديم . ومن بين هذه  
العينات واحدة من مومياة يرجع تاريخها إلى العصر البطلمي .

خمس عينات تشبه الزفت وكلها من موميات ( واحدة من الأسرة العشرين  
وواحدة من الأسرة الحادية والعشرين وثلاث من العصر البطلمي ) أى أنها كلها  
من عصر متأخر ، وثلاث منها من العصر المتأخر جداً الذى يحتمل أن يكون  
القار قد استخدم فيه .

ويذكر شيلمان أن مظهر العينات وهى معرضة للأشعة فوق البنفسجية بين  
أن العينات السوداء المأخوذة من الموميات وتحتل واطئ فيما بين قار لاشك فيه ،  
وراتنج لاشك فيه ، ومع أن هذا حقيقى إلا أنه لا يدل بالضرورة على أى شىء  
فيما يخص وجود القار أو عدم وجوده . ويرى شيلمان أن هذه النتيجة قد  
تدعو إلى الأمل بأن الاستزادة فى البحث قد تؤدي إلى إثبات وجود القار أكثر  
عما تؤدي إلى نفيه .

أما نتائج التحليل الطيفى فبينت أن العناصر المميزة للقار هى الفانديوم  
والنيكل والموليبدنوم . فى حين أن الراتنجات خالية أو تكاد تكون خالية  
من هذه العناصر الثلاثة ، وأن المواد السوداء المأخوذة من الموميات قد احتوت  
جميعها على فانديوم يتراوح بين آثار طفيفة جداً وآثار كبيرة ، بينما انعدم وجود  
النيكل والموليبدنوم فى بعضها ووجد فى بعضها الآخر بمقادير تتراوح بين  
الطفيف والآثار الكبيرة . ودل فحص عينة من قطران الخشب من شمال أوروبا  
على عدم احتوائها على أى من هذه العناصر الثلاثة المشار إليها .

فإذا كان قار البحر الميت يحتوى دائماً على فانديوم ونيكل وموليبدنوم —  
وهو أمر محتمل جداً — فعنى هذا أن أية مادة ( من موميات ) لا تحتوى على

كل هذه العناصر الثلاثة المميزة لا يمكن أن تحتوى على قار ، ولهذا فإن اثنتين على الأقل من العينات التى أشرنا إليها ( واحدة من الاسرة الحادية والعشرين والآخرى من العصر البطلمى ) خاليتان من القار . أما عن العينات الثلاث الأخرى التى تحتوى على كل هذه العناصر الثلاثة المميزة فيظن شيلمان أنه يوجد دليل قوى ، على احتوائها على القار ، ويرى أنها تتكون من قطران الخشب الذى يحتوى على قار بمقدار صغير نسبياً إذ أن وجود هذه الفلزات المميزة غير واضح جداً فيها ، وتحتوى كذلك على راتنج بمقدار صغير نسبياً ... لأن الومضان ( الفلورة ) Fluorescence ذا اللون الأصفر المائل إلى البنى والشبيه بلون المغرة الذى ينبعث منها غير قوى ، ولكن يبدو غير معقول أن يكون القار قد أضيف إلى قطران الخشب . وإذا كان القار قد استعمل فالمحتمل أن يكون قد استخدم منفرداً أو بنسبة كبيرة فى أى غلوط . وبالإضافة إلى هذا لم ترأى نتائج التحاليل التى أجريتها على هذه العينات<sup>١٥١</sup> نفسها ، فالعينات الخمس كانت كلها خالية من أى شيء قابل للذوبان فى البترول إلا المادة الدهنية المستمدة من الأجسام التى كانت ملاصقة لها ، فى حين أن عينات القار الحقيقية احتوت على ٢٨.٨٪ إلى ٥٣.٧٪ من المادة القابلة للذوبان فى البترول ، كما احتوت ثلاث من هذه العينات على ٩.٢٪ ، ١٤.٥٪ ، ١٩.٣٪ على التوالي من الكبريت<sup>١٥٢</sup> ( ولم تقدر نسبة الكبريت فى العينتين الأخرين ) فى حين بلغ مقدار الكبريت فى عينتين من القار الحقيقى ٨.٥٨٪ ، ٨.٨٥٪ على الترتيب<sup>١٥٣</sup> . وكل هذه العينات خالية من أية رائحة تشير إلى القار ، وعاليلها فى المذيبات المختلفة خالية أيضاً من الومضان المميز للقار ، كما أن لون المادة المستخرجة بالمذيبات المختلفة ورائحتها ليسا لون القار ولا رائحته .

ومن المرجح أن نجد دليلاً قاطعاً على استعمال القار إذا ما حلل عدد كبير من العينات التى يرجع تاريخها إلى عصر متأخر ، وكما ذكرت منذ بضع سنوات فإننى أعتبر استعمال القار أحياناً محتملاً منذ حوالى العصر البطلمى<sup>١٥٤</sup> .

أما جريفيث<sup>١٥٥</sup> فقد حلل أربع عينات من مادة سوداء ذكر عن اثنتين منها أنهما خاليتان من القار المعدنى ، وقال عن الثالثة إنه النسبة المنخفضة للكبريت قد تدل على عدم وجود قار معدنى بها ، وقال عن العينة الرابعة إنها من قطران

الحشب ، ، ويحتمل أن يكون قد أضيف إليها قدر صغير ، من قار معدني . .  
ولكن كما سبق أن ذكرت يبدو غير معقول بل يبدو متسجيلاً أن يكون القار  
قد أضيف إلى قطران الحشب ، وإذا كان القار قد استعمل فالمحتمل أن يكون  
قد استخدم منفرداً أو بنسبة كبيرة في أى مخلوط .

وفي النص الديموطيقى لإحدى برديات ريند ( ويرجع تاريخها إلى العصر  
البطلمي ) ورد اسم لإحدى المواد التي استخدمت للماء فراغ الترجمة ترجمه مولر<sup>١٥٥</sup>  
« Syrischer Asphalt » أى أسفلت سورى ، وكان بروجش<sup>١٥٦</sup> قد ترجمه من  
قبل « Syrischer Salz » أى ملح سورى ، ولكن كلتا هاتين الترجمتين حدس  
ونغمين ، والمعنى الحقيقي للكلمة الديموطيكية المستعملة غير معروف ، ومن رأى  
أنها تعنى على الأرجح راتنج ، إذ أن الراتنج من المنتجات السورية الأهم لمصر  
من الأسفلت أو الملح ، كما أنه استخدم فيها منذ عصور متقدمة جداً ، وقد أخبرني  
الدكتور تشيرني أن نفس الكلمة قد استعملت للتعبير عن مادة خاصة استخدمت  
لتغطية التوابيت أو لطلائها ، ويحتمل أنها كانت إما الورديش الذى وضع بصفة  
عامة على توابيت الفترة الواقعة بين الأسرتين العشرين والسادسة والعشرين  
( انظر الباب الرابع عشر ) ، ويتكون من راتنج أو المادة السوداء التي استخدمت  
كدهان وتسنفها فيما بعد ( انظر ص ٥٠٣ ) . ونذكر بهذه المناسبة أن  
الاستاذين منجيين وعامر قد عثرا في المعادى<sup>١٥٧</sup> ( بالقرب من القاهرة ) على  
ما يقرب من عشرين كتلة من مادة سوداء تتراوح من حيث الحجم بين قبضة اليد  
ورأس طفل ، ولكن لا يوجد أى دليل على أنها استخدمت في التحنيط . وقد  
كتب الدكتور جانجل<sup>١٥٨</sup> تقريراً عن هذه المادة ذكر فيه أنها أسفلت ، يشبه كثيراً  
الأسفلت المستخرج من منطقة سوريا فلسطين ، ، والتحليل الذى أجراه  
الدكتور جانجل كان مقصوراً على :

( أ ) تقدير درجة ذوبان هذه المادة في بعض المذيبات العضوية .

( ب ) تقدير نسبة الرماد .

( ج ) أن المادة لم تنصهر أو تلتن عند ١٥٠° م .

وقد لحصت هذه المادة بطريقة تشبه كثيراً الطريقة التي اتبعها الدكتور جانجل ،  
فاقتصرت أولاً على تعيين خواصها بصفة عامة ودرجة ذوبانها في المذيبات العضوية

المختلفة ، وقد استنتجت من هذا أنها كانت رائتجاً زيتياً Oleo-resin زال منه زيت التربينيدنا ، وكتبت تقريراً بهذه النتيجة للأستاذ منجيز . ولكننى الآن بعد الاستزادة فى البحث واكتساب خبرة أوسع فيما يختص بتحليل مثل هذه المواد ، أدرك أن الفحص بهذه الطريقة - مع قائده كإجراء أولى - يجب أن يقرن بتحليل أخرى ، إذ أن الاقتصار عليه يعطينا نتائج تؤدي إلى تفسيرات خاطئة . ولهذا يجب قبل الوصول إلى استنتاج نهائى أن تصبى المادة ثم يحمض الناتج ويستخلص بمذيب عضوى . وقد أجريت هذا الفحص الإضافى على المادة السابقة فدلّت النتيجة على أنها كلياً أو أساسياً مادة دهنية تأكسدت وانحلت جزئياً ، وإنى متأكد أن الدكتور جانجل يؤكد هذه النتيجة . ولما كانت هذه المادة فى الواقع غير قابلة للذوبان فى الإيثول ، فلا يمكن أن تكون قاراً معدنياً أسفلت . ، وقد بينت منذ عدة سنوات أن أنسجة المومياء تتغير أحياناً بالقدم بحيث تصبح كالراتنج فى مظهرها وتذوب مثله فى المذيبات<sup>١٥٩</sup> .

### الكاسيا والقرفة

سنناول هاتين المادتين بالبحث معاً للأسباب التى ستوضح فيما يلى . ومن الصعوبات التى نواجهها فيما يختص بالمواد القديمة أنه كثيراً ما سميت مواد مختلفة باسم واحد فى عصور مختلفة ، وينطبق هذا على حالة الكاسيا والقرفة إذ كانت الكاسيا فى بعض الأحيان عند القدماء هى القرفة الحديثة .

والكاسيا والقرفة متشابهتان جداً ، فكلتاها عبارة عن القلف المجفف لأصناف معينة من الغار الذى ينمو فى الهند وسيلان والصين ( الكاسيا من Cinnamomum Cassia والقرفة من Cinnamomum Zeylanicum ) غير أن الكاسيا أسمك من القرفة وأحدها منها رائحة وطعمها أكثر قبضاً وأقل نكهة . ولم تحو كل من الكاسيا والقرفة القديمتين على القلف خشب بل احتوتا أيضاً على رؤوس الزهور والعسلج والخشب ، وسميت أوراقها بالمسالاباثروم<sup>١٦٠</sup> (malabathrum)

وأقدم إشارات عن الكاسيا يمكن الاتماد إليها فى النصوص المصرية القديمة هى الواردة فى بردية هاريس من الأسرة العشرين حيث ذكرت الكاسيا .

وخشبها<sup>١٦١</sup> . وأقدم إشارات وردت عن القرقة هي من الأسرتين الثامنة عشرة<sup>١٦٢</sup> والتاسعة عشرة<sup>١٦٣</sup> حيث ذكر أنها كانت تستورد من بلاد بُنت . ولكن لما لم تكن القرقة من محصولات بُنت فمن المرجح جدا أن تكون قد وصلت إلى مصر عن طريقها . وذكرت القرقة وخشبها مرارا في بردية هاريس أيضا<sup>١٦٤</sup> .

وكانت كل من الكاسيا والقرقة معزوفة جدا لدى اليونانيين والرومانيين ، وقد وصفهما هيرودوت<sup>١٦٥</sup> وثيوفراستوس<sup>١٦٦</sup> وديوسكوريدس<sup>١٦٧</sup> وپليني<sup>١٦٨</sup> وكتاب آخرون ، وقد ذكر پليني عن القرقة أنها « تنمو في بلاد الإثيوبيين ، ولكن هذا غير صحيح .

والأغراض التي استعملت فيها الكاسيا والقرقة غير معينة في النصوص المصرية القديمة ، ولكن من الطبيعي أنهما استخدمتا للتبيل والتعطير وربما كبخور أيضا . وكما سبق أن أوضحنا ، يذكر هيرودوت أن الكاسيا قد استخدمت في التحنيط ، ويذكر ديودورس أن القرقة قد استخدمت أيضا في التحنيط ، وربما كانت المادة المستعملة واحدة في كلتا الحالتين .

وهناك إشارتان فقط عن العثور على الكاسيا والقرقة فيما يختص بالموميات ، ذكر الأولى أوزيرن ، إذ يقول عن مومياء يحتمل أن تكون من الأسرة العشرين « إن طبقة سمكة من البهارات تغطي كل جزء منها . . . . . وهذا الغطاء الخارجي الذي يتوسط كل مكان بين اللفائف والجلد - ولا يقل سمكه في أى موضع عن بوصة - لا يزال محتفظا برائحة ضعيفة للقرقة أو الكاسيا . . . . . ولكن عند خلط المادة بالكحول أو الماء ثم تعريضها للحرارة تنبعث منها رائحة تتغلب فيها كثيرا رائحة المر<sup>١٦٩</sup> . وقد أعاد پتيجرو<sup>١٧٠</sup> ذكر هذا القول . أما الإشارة الثانية فرجمها پتيجرو إذ يقول عن مومياء قائم بفحصها : « إنى رأيت الفراغ علوما فقط بمسحوق (خشب) الأرز والكاسيا الخ . . . . . ومادة ترابية<sup>١٧١</sup> غير أنه لا يمكن أن نعتبر أيا من هذين التعريفين باناء أو مقنعا .

### ثابت اورتر وسررى سوكوسى والسدرى روم

سبق أن عالجت موضوع هذه المواد الثلاث في مقال<sup>١٧٢</sup> نشر سنة ١٩٣١ ، وقدم بينت فيه أن المادة التي أشار إليها كل من هيرودوت وديودورس وترجمت



بـ زيت أرز، لم تكن على الأرجح من نتاج الأرض بل من نتاج العرعر. ولما كان هذان المؤرخان على خلاف بشأن طريقة استخدام هذه المادة، إذ يذكر أحدهما أنها كانت تحقن داخل الجنة ويذكر الآخر أنها استخدمت لتدهينها، فإما أن يكون أحدهما مخطئاً أو يكونان قد قصدا مادتين مختلفتين. ولما كانت كيفية استخدام زيت الأرض، غير معروفة على وجه التحقيق، إذ أن كل غرض من الغرضين المذكورين يحتاج إلى مادة مختلفة عن الأخرى، فمن المحال التأكد من طبيعتها. فإذا كانت مادة قد استخدمت للحقن فمن المحتمل أنها كانت زيت ترينيتينا غير نقي أو حامض خل الخشب المخلوط بزيت ترينيتينا وقطران خشب. وإذا كانت قد استخدمت لتدهين الجنة، فمن المحتمل أنها كانت نوعاً من الزيت العادي للمطر بالزيت الطيار المستخرج من العرعر. وفي كلتا الحالتين لا يمكن أن تكون زيتاً ثابتاً (Fixed oil) مستخرجاً من أى شجر صنوبرى، إذ لم يكن أى زيت من هذا النوع معروفاً إذ ذاك. وقد ظل استخدام زيت الأرض فيما يخص التحنيط حتى أواخر القرن الأول بعد الميلاد<sup>١٧٣</sup>. ويلاحظ أن الزيت المسعى في وقتنا الحالى بزيت الأرض، ناتج من تقطير العرعر الأمريكى (*Juniperus virginiana*)، ولم تعرف عملية التقطير إلا في تاريخ متأخر.

أما السدرى سوكوس (*Cedri succus*) (عصير الأرز) الذى ذكره بلينى<sup>١٧٤</sup> فهو الإفراز الزائجى الذى ينز طبيعياً من بعض الأشجار الصنوبرية التى يحتمل ألا تكون الأرض اطلاقاً ولكنها العرعر فى الغالب، وتوجد أدلة وافرة على استخدام المصريين لنوع من مثل هذه المادة فى التحنيط.

أما السدريوم *Cedrium* كما عرفه بلينى<sup>١٧٥</sup> فهو حامض خل الخشب المخلوط بزيت ترينيتينا وقطران الخشب، ولم يوجد أى دليل على استخدامه ولكن يحتمل أن يكون هناك بعض الصواب فى استعمال هذا الاسم (*Cedrium*) للدلالة على قطران الخشب الخالص الذى استخدمه المصريون فى التحنيط أحياناً، وسنذكر ذلك فيما بعد.

#### الحناء

سبق أن ذكرنا الحناء تحت باب مواد التجميل والمطوب (ص ١٤٧) حيث أشرنا إلى احتمال استخدام المصريين القدماء لزهور الحناء العطرية لتكسب

الدهانات رائحة زكية ، كما أشرنا إلى استعمال أوراقها كمادة بحلة لتخفيف راحات الأيدي وأخامص الأقدام والشعر باللون الأحمر كما هو الحال في عصرنا هذا .

ونبات الحناء ( *Lawsonia alba*, *Lawsonia inermis* ) شجيرة دائمة الخضرة تزدهر بكثرة في مصر . فتزرع في الحدائق لزهورها الشدية الرائحة ، وفي الحقول لأوراقها التي تستعمل أساسياً في الزينة ، إذ تعمل منها عجينة تصبغ بها الأيدي والأقدام والأظافر والشعر بالصبغ الأحمر . ويقال إن المستخلص من الأوراق بالماء المغلي يستعمل أحياناً لتصبغ الأقمشة .

وكثيراً ما لوحظ أن أظافر أصابع الأيدي والأقدام في الموميات كانت أحياناً مصبوغة ، وهناك بعض الأمثلة :

١ - يقول روبر<sup>١٧١</sup> إن راحات أيدي بعض الموميات وأخامص أقدامها وأظافر أصابع أيديها وأظافر أصابع أقدامها كانت مصبوغة بلون أحمر بالحناء .

٢ - اقتبس بيتجرو المثال السابق ثم قال<sup>١٧٢</sup> : « إن أظافر الموميات التي كشفها دافيدسون يظهر عليها هذا الصبغ ، وقد أخبرني مادون أيضاً أن أيدي كثير من الموميات مصبوغة بمستخلص الحناء . »

٣ - يذكر ناويل<sup>١٧٣</sup> أن أظافر أصابع يدي موميات من الأسرة الحادية عشرة كانت مصبوغة بالحناء .

٤ - ظن ماسيرو<sup>١٧٤</sup> أن يدي رمسيس الثاني مصبوغة بصبغ ، أصفر فاتح بواسطة العطور ، *Jaune-clair par les parfums* . ولكن إليوت سميت يرى أن بهتان اللون تسبب عن المادة المخطئة . ولعل هذا هو الحال أيضاً فيما يخص بالموميات التي أشار إليها ناويل ، كما يكاد يكون من المحقق أيضاً أن هذا السبب نفسه ينطبق على اصطباغ أظافر عدة موميات لخصها المؤلف . وقد أحسن بيتجرو تلخيص هذا الأمر بقوله<sup>١٧٥</sup> : « لوحظت أظافر أيدي وأظافر أقدام بعض الموميات مصبوغة كما لو كانت بالحناء . . . . أما هل كان هذا هو الواقع فعلاً فأمر غير واضح ، ويحتمل أن يكون هذا اللون قد نتج عن العقاقير المستخدمة في عملية التحنيط . »

٥ - يصف إليوت سميت شعر موميات حنت تاوى ( الأسرة الثامنة عشرة ) أنها مصبوغة بلون أحمر براق ، ويظن أنه كان قد صبغ بالحناء<sup>١٨٠</sup>

- ٦ - يرى برنتون<sup>١٨١</sup> أن لون شعر سيدة عجوز من فترة البدارى - وهو أحمر بنى فاتح - قد يكون سببه الحناء ، كما يقول أيضاً عن امرأة مسنة نوعاً ما من فترة المقابر الوعائية إن لها أظافر طويلة مصبوعة بالحناء ،
- ٧ - يوجه بورخارد<sup>١٩٦</sup> النظر إلى أن أظافر أصابع اليدين وأظافر أصابع القدمين في التماثيل ملونة أحياناً بلون أحمر .

### حب العرعر *Juniper berries*

كثيراً ما عثر على حب العرعر ( غالباً من *Juniperus phoenicea* وأحياناً من *J. drupacea* ) في المقابر المصرية القديمة ، وأقدم ما وجد منه حبة واحدة من عصر ما قبل الاسرات<sup>١٨٢</sup> ولم يمين صنفها ، وفيما يلي بعض الأمثلة الأخرى :

١ - عثر سكياباريلى على حب العرعر في مقبرة من الأسرة الثامنة عشرة<sup>١٨٣</sup> .

٢ - تعرفت أنا على عدد كبير من هذا الحب في مقبرة توت عنخ آمون حيث وجدت أربع سلال مملوءة به ، وهو صغير الحجم في سلتين منها وكبيره في السلتين الأخرين .

٣ - وجد كونث هذا الحب في مجموعة باسالاكوا<sup>١٨٥</sup>

٤ - يذكر لوريه أن أصنافاً من هذا الحب وجدت بمقبرتين ببطية<sup>١٨٦</sup>

٥ - تعرف نيوبرى على دكية من أغصان ..... لا يزال الحب متصلاً بها في قليل من الحالات ، كانت على مومياء تماسيح وجمها يترى بهوارة<sup>١٨٧</sup>

٦ - يذكر إليوت سميث وود جونس في سياق وصفهما للمومياء التي يرجع تاريخها إلى العصر المسيحي والتي وجدت ببلاد النوبة وحباكريا صغيراً<sup>١٨٨</sup> وقد رأيت هذا الحب إذ ذاك ، وأعتقد أنه من حب العرعر ، وذكرت في تقرير لى عن بعض هذه المواد أنه<sup>١٨٩</sup> ، ببلاد النوبة في جبانة يظن أنها من القرن الخامس بعد الميلاد تقريباً ..... كانت المومياء مغطاة بكبيات كبيرة من الملح المختلط في بعض الحالات بهذا النوع من الثمار أو الحبوب السكرية الصغيرة التي ذكرناها آنفاً ، وكانت هذه الإشارة عن عينة أخرى من مادة حافظة كان إليوت سميث قد أرسلها إلى من مومياء من العصر القبطي يرجع تاريخها إلى

حوالى القرن الخامس الميلادى وجدت بنجع الدير وقلت عنها إنها تتكون من مخلوط من ملح الطعام وحبوب كرية صغيرة فى حجم الحبة تقريباً، ١٨٩ .

٧ - يكتب وذلك عن جبانة إيفانيوس بطبية والتي يرجع تاريخها إلى العصر القبطى فيقول ١٩٠: . . . . ثم وضعت الجثة على طبقة الكفن الجنازى الأولى ووضعت جفنت من الملح الصخرى الحشن وحب العرعر بين الساقين وفوق اليدين وداخل أقرب اللغائف إلى الجثة وخارجها ، ثم يقول أيضاً : كان حب العرعر ( J.phoenicea ) شائعاً لدرجة أنه استعمل بكيات كبيرة كأحد مواد التحنيط فى المقابر ،

٨ - يوجد بالمتحف المصرى كل من حب العرعر وبذوره من الأسرة العشرين وكانت أصلاً بمنجياً الدير البحرى الذى وجدت به بعض الموميات الملكية . ويوجد كذلك بالمتحف بعض الحب من الأسرة السادسة والعشرين من القرنه .

ويظهر جلياً أنه عند ما كان يوضع حب العرعر على الجثة لابد وأن يكون الداعى إلى ذلك إما الظن بأن له خواص حافظة ، أو ما كان له من أهمية طقسية . ولكن الغرض الأول لم يكن ليؤدى إلى وضع الحب فى سلال أو أوعية أخرى بالمقبرة كما حدث أحياناً ، ومن ثم يكون المحتمل أن حب العرعر كانت له دائماً أهمية طقسية . ويخيل إلى أن هذا الحب له علاقة مباشرة بخشب الارز الذى صنعت منه التوابيت والمقاصير ، وزيت الارز الذى استعمل لتدهين جثة الميت ولعب أدواراً هامة فى الترتيبات الخاصة بدفن أفراد العائلة المالكة والشخصيات البارزة ، إذ يحتمل أن زيت الارز - كما بينت فى مكان آخر ٦١١ - لم يكن من الارز بل كان فى الغالب زيتاً عطرياً مستخرجاً من حب العرعر ينقع فى بعض الزيوت الثابتة العادية ، كما أن خشب الارز كان يستعاض عنه أحياناً بخشب العرعر وبعض الاخشاب الصنوبرية الأخرى .

ولا ينمو العرعر فى مصر مع أنه منتشر فى بقية منطقة البحر الأبيض المتوسط ، ولكن نظراً للثور على حب العرعر بوفرة فى المقابر المصرية فقد ظن البعض أن شجر العرعر لابد كان ينمو فى مصر قديماً مع أنه لا يوجد أى دليل على هذا . وبقرودنا هذا التفكير نفسه إلى إثبات أن هذا الحب كان شائعاً

بمصر العليا في العصر المسيحي المبكر ( إذ يظهر أن هذه الثمار كانت مستعملة على الأخص في مصر العليا في تاريخ متأخر جداً ) مع أن هذا غير محتمل بالمرّة ، وبرجح أكثر أن تكون هذه الحبوب قد استوردت مثل الخشب من غرب آسيا . وقد عثرت في سنة ١٩٤٣ أن حوالي مائة شجرة عرعر صغيرة ( نوعها غير مذكور ) تنمو في شبه جزيرة سيناء على جبل تلج ( شمال النخل ) ويبلغ ارتفاعها حوالي ثمانية أمتار .

### الوشن ( Licken )

كانت البطون مغطاة بمشوة بأشن جافة ( *Parmelia furfuracea* ) في حالة موميات سبتاح ( من الأسرة التاسعة عشرة ) ورمسيس الرابع من الأسرة العشرين وجد سبتاح إف عنخو من الأسرة الحادية والعشرين على التوالي ١٩٢

### الدهانات

لم يبين ديودورس طبيعة الدهانات الثينة ، التي ذكر أنها استخدمت لتدهين الجثة بعد التحنيط ، ولا توجد بيعة في الموميات يمكن بواسطتها التحقق من تركيب هذه الدهانات . وقد ورد بعدة برديات متأخرة ١٩٢ ، ١٩٤ ، ١٩٥ ( من المصريين البطلمى والرومانى ) وصف للحفلة الدينية التي كانت تقام بعيد فراغ الحنطين من تجهيز المومياة وقبل لفها وتستمر أيضاً أثناء عملية اللف . ويتضمن الجزء الأول تدهين الجسم بدهانات معينة تتركب من راتنجات صمغية ذات رائحة زكية مثل الكندر ( اللبان الذكر ) وللمر وزيت ودهنيات شتى ( منها زيت أرز ، ودهني مغلى ودهن ثور ودهانات ) . وتذكر بردية أخرى متأخرة ( القرن الأول الميلادى ) ١٩٦ ضمن التكاليف الجنائزية شراء زيت أرز ، وزيت زيتون .

ولكن بعد إعداد الموميات وتدهينها وتدفيرها كانت تقام أحياناً — على ما يظهر — حفلة أخرى تتضمن صب مادة راتنجية سائلة أو شبه سائلة على المومياة وأحياناً أيضاً على التابوت وعلى الأحشاء بعد وضعها في صندوق الأحشاء ، ولا خطأ في اعتبار هذه العملية تدهيناً . وقد سجلت هذه العملية في عدة حالات :

١ - يذكر پترى ١٩٧ فى سياق وصفه لقبرين من الاسرة الخامسة بدشاشة أن أحد القبرين فيه ..... تابوت احتوى على امرأة مثبتة فى مكانها بنوع من الزيت صب فوق الجسم ، ، وفى القبر الثانى كان المدثر فى اللقائف راقداً وملصقاً بفراع التابوت بنوع من الزيت .

٢ - يذكر ميس وونلك ١٩٨ عن مومياة سنب تيزى من الاسرة الثانية عشرة أنه . كانت توجد داخل التابوت مباشرة مادة راتنجية تغطى المومياة .... ومن الواضح .... أنها كانت قد صبت وهى شبه سائلة فوق المومياة .... وليس من السهل تفسير المقصود من هذه المعالجة بالراتنج ، لكن يستدل من الدفقات التى وجدت بدهشور ومن المقابر الأخرى بنفس الجبابة باللشت ( وهى التى وجدت فيها مومياة سنب تيزى ) أن هذه المعالجة لم تكن غير شائعة ، .

ويضيف ميس وونلك إلى ما سبق أنه و يتضح من التوايبت الموجودة حالياً فى متحف المتروبوليتان أن إجراء مماثلاً قد اتبع فى مير إذ صب الراتنج على التابوت الآدمى الشكل الخاص بحاى عنخ تبنى بعد وضعه فى التابوت الثانى وقبل وضع الشيلان والسدايات ، .

٣ - من ضمن دفقات دهشور التى أشار إليها ميس وونلك يوجد قبر الملك حور ( الاسرة الثانية عشرة ) ويقول دى مورجان ١٩٩ فى سياق وصفه للدهاجن التى وجدت فى التابوت أنها كانت نصف غارقة فى القار *demi pris dans le bitume* وبالمتحف المصرى تطريز من الخرز مطمور فى كتلة من القار ، وقد وجد على الجزء الخارجى من المومياة .

٤ - يذكر برنتون ٢٠٠ فى سياق وصفه لدفنة من الاسرة الثانية عشرة أيضاً ، وجدت باللامون أنه يحتمل أن التابوت كان موضوعاً فى تابوت حجيرى إذ وجدنا كتلة من الزيت أو القار تمثل أنموذجاً لأحد الأركان من الداخل ، وكذلك أنموذجاً لجزء من رأس تابوت آدمى الشكل ، كانت له قلنسوة مكونة من شرائط بتاوين أزرق وشرائط من الذهب ، وكان الزيت قد صب فوق التابوت بعد الدفن لحمايته .

٥ - وجد برنتون أيضاً فى مقبرة أخرى من نفس الاسرة الثانية عشرة

باللاهون ، بضع أوان للأحشاء ، يصف المادة السوداء التي فيها بأنها دصر من قطران الأرض المنتشرش بالطين،<sup>٢٠١</sup>

٦ — يذكر إليوت سميت<sup>٢٠٢</sup> في تقريره عن مومياء سنبل تيزي ، أن اثنتين من أواني الأحشاء احتوتا على كتلة راتنجية سوداء .

٧ — احتوت ثلاث أوان للأحشاء من المقبرة المعروفة بمقبرة الملوكتي ، على مادة تشبه الزفت إلى حد كبير ، كانت قد صبت فوق الصرر المحتوية على الأحشاء .

٨ — في حالة توت عنخ آمون ، وجدت مادة مائلة في مظهرها للسابقة ، مصبوبة بكميات كبيرة على المومياء ، ( ما عدا الرأس ) بعد وضعها في التابوت الذهبي ، وعلى السطح الخارجي لهذا التابوت الذهبي بعد وضعه في التابوت الثاني ، وكذلك — ولكن بكميات صغيرة — على طرفي التابوت الثالث ( الخارجي ) من ناحية القدمين<sup>٢٠٣</sup> . ووجدت كمية كبيرة جداً من مادة مائلة مصبوبة على التوابيت الأربعة الصغيرة المصنوعة من الذهب المطعم ، والتي كانت تحتوى على الأحشاء ، وذلك بعد وضعها في مكانها بالصندوق الكانوبي<sup>٢٠٤</sup> .

٩ — يمكن رؤية بقايا لما يظهر أن يكون مادة سوداء أو بنية داكنة مائلة للسابقة ، وذلك على السطح الداخلي لصندوق أحشاء أمينوفس الثاني ، وعلى الأواني الكانوبية الأربعة الخاصة بنفرتارى ، وعلى أوان كانوبية أخرى بالمتحف المصرى .

١٠ — وجد هوارد كارتر منذ عدة سنوات في مقبرة مرنبتاح ، عدداً من القدور الكبيرة المصنوعة من المرمر ، وبها مادة تشبه في مظهرها المواد السابقة ، وقد أرسلت لى عينات منها لتحليلها .

وستناول فيما يلى نتائج فحص هذه العينات حسب الترتيب السابق :

١ — يسمى پترى عينة الأسرة الخامسة ، زفتاً Pitch ، ( ويحتمل أنه يقصد الزفت المعدنى ) ، ولكنه لم يذكر أى دليل على أنها كانت كذلك ، ويغلب على الظن أنها لم تحال وأن السبب الوحيد للقول بأنها من الزفت المعدنى ، هو أنها تشبه شكلاً .

٢ - يسمى نيس وونلك عينات الأسرة الثانية عشرة المأخوذة من مقبرة سنڤ تيزى « مادة راتنجية، ويسميان المادة من تابوت حابى عنخ تبنى « راتنج، ولكن هاتين العينتين لم تحللا . وقد استفهمت من مستر وونلك عن طبيعة هذه المواد، فوصلنى منه خطاب خاص قال فيه مايلى : « أذكر أن « الراتنج، الذى وجد فى حالة سنڤ تيزى، كان مادة بنية غامقة جدا، بحيث تكاد تكون سوداء، أما فى حالة حابى عنخ تبنى، فقد دهن التابوت بمادة لها سواد الفحم ولعمان الزفت، وهى كما تعلم، موجودة على كثير من أثاث المقابر فى الأسرة الثامنة عشرة، مثل الاشياء التى عثر عليها فى مقبرة حور محب، إذ أنه بعد وضع التابوت فى التابوت الخارجى ووضع السدابات فوقه، صب عليه السائل الراتنجى، مما أدى إلى تشويه التابوت كثيراً، وقد أزيل هذا السائل منذ حين، ولكن على قدر ما تسعفى ذاكرتى، كان هو أيضاً ذا لون بنى غامق جداً .

٣ - لخصت عينة من المادة الموجودة على تطريز الخرز الخاص بالملك حور والموجود الآن بالمتحف المصرى، فوجدتها سوداء لامعة تشبه الزفت فى مظهرها، ودل التحليل الكيمى على احتمال كونها من الراتنج، إذ لا يوجد أى دليل على احتوائها على زفت الحشب أو أية مادة أخرى بها، وهى تعطى عند حرقها رائحة عطرة نوعاً .

٤ - أما عينة الأسرة الثانية عشرة التى وجدت داخل تابوت باللاهون والى سماها برنتون « زفتاً أو قاراً، فقد لخصتها عندئذ وذكرت فى تقريرى عنها أن<sup>٢١٩</sup> « العينة لها رائحة عطرة حادة قليلاً وليست على الإطلاق زفتاً ( لا معدنياً ولا خشبياً )، ولكنها راتنج لم تحقق ذاتيته حتى الوقت الحاضر .

٥ - كان السير أرماند روفر هو الذى تعرف على « زفت خشب الارز المفشوش بالطين، الذى وجد باللاهون، ويظهر أنه تعرف عليه من رائحته، إذ يقول<sup>٢٠١</sup> : « لاشك فى أن زفت الحشب كان من الارز، فقد شمه كل من كان فى معمل منذ ابتداء الحريشت . وكان هذا الزفت مفشوشاً بطمى ناعم بنسبة ١٠٪ / أو ربما أكثر . وقد حلت هذه المادة تحليلاً ابتدائياً حينذاك فوجدت أنه يكاد يكون من المحقق أنها من زفت الحشب، ولكن يرجح أن يكون هذا الزفت من خشب العرعر لا من خشب الارز .



## ٦ - (لم يذكر عنها شيء)

٧ - ذكرت في تقرير أولى عن المادة التي وجدت في أواني الأحشاء الخاصة بالملكة تي أها ، يحتمل أن تكون من زفت الخشب المخلوط بمادة دهنية ، ولكن لم يمكن البت في وجود الراتنج أو عدم وجوده ، ٢٢١ . وقد حلسل جريفيث ٢٢٧ هذه المادة بوجه أكمل وذكر أن ، كل البيانات عن هذه المادة تتفق مع كونها من زفت الخشب ، ، على أني وجدت قليلا من مادة دهنية في محتويات إناءين فقط من الأواني الثلاثة ، في حين لم يجد جريفيث مادة دهنية في أي منها .

٨ - حال بلندريك المادة التي وجدت بمقبرة توت عنخ آمون كما حللها أنا أيضا . ويذكر بلندريك ٢٢٨ أن العينة التي سلت إليه احتوت على مخلوط من الراتنجات الزكية الرائحة والزفت ، وليكنه لم يتمكن من تعيين نوع الزفت ، هل كان معدنياً أو خشبياً ، غير أنه يحتمل أن العينة التي حللها لم تكن تمثل المادة تمثيلاً صحيحاً ، إذ أن هذه المادة - كما سأبين فيما بعد - اختلفت من رقيقة هشة إلى سميكة لزجة . وعلى الرغم من أن كلتا الصورتين كانتا جزءاً من نفس الكتلة إلا أنه من المحتمل أن الطبقة الرقيقة لم تجف لحسب ، بل إنها - نظراً إلى قدمها - قد عانت تغييراً كيميائياً . ( وخصوصاً فيما احتوت عليه من المواد الدهنية ) أكثر من الطبقة السميكة . وعلاوة على هذا يكاد يكون مؤكداً أن العينة التي أرسلت إلى بلندريك كانت قد أخذت من بعض أجزاء المادة بعد أن صهرت ، بل ويحتمل أن تكون قد احترقت أيضاً احتراقاً جزئياً ، إذ أن المجموعة سخنت تسخيناً شديداً لفصل القناع الذهبي من التابوت الذهبي الذي كان ملتصقا به بواسطة هذه المادة السوداء ، وكذلك لفصل التابوت الذهبي عن التابوت الأوسط فقد كانا أيضاً ملتصقين أحدهما بالآخر ٢٢٩ . وفيما يلي تقريرى الابتدائي عن عينات توت عنخ آمون التي أخذتها بنفسى قبل أن تمس بأى علاج ، والتي كانت تشمل على أكمل وجه المادة في أجزاءها المختلفة ، التي اختلفت فيما بينها في نسب مكوناتها العديدة وخصوصاً المكون الدهنى الموجود بها ٢٣٠ :

• إن مادة التذهين . . . . . التي احتوت على مادة دهنية كانت سوداء براقة

تشبه في مظهرها القار أو الزفت ، وحيثما كانت الطبقة رقيقة ، كما هي في غطاء  
 التابوت الذهبي ، كانت المادة صلبة وهشة ، ولكن حيثما تراكت طبقة سميكة —  
 كما هو الحال في الحيز ما بين التابوت الذهبي والتابوت الثاني المحيط به وتحت  
 الدوميا — كان داخل الكتلة لا يزال طريا لدنا . وحيثما كانت المادة باردة كانت  
 رائحتها طفيفة أو معدومة ، ولكن حينما سخنت ظهرت لها رائحة حادة نفاذة غير  
 كريهة بل عطرية نوعا ما . ولم أتمكن حتى الآن من إجراء تحليل كيميائي لهذه  
 المادة بالتفصيل ، ولكنها تحوي مادة دهنية وراتنجا وعالية تماما من القار  
 أو الزفت المعدني . واحتوت إحدى العينات التي لحصتها على ٤٦ ٪ من مادة  
 دهنية ( تحورات جلها أو كلها الآن إلى أحماض دهنية ) و ١٩ ٪ من راتنج بني ،  
 وبقيت بعد ذلك مادة هشة سوداء لم يتعرف عليها .

وبعد هذا التقرير فحست عينات أخرى ( فصار العدد الكلي للعينات التي  
 فحست أحد عشر ) ومن الثابت أن معظمها احتوى على مادة دهنية إذ أنها وجدت  
 في كل العينات إلا واحدة . وقد اختبرت عينتان للكشف عن الفينولات — كدليل  
 على زفت الخشب — ولكن النتائج كانت سلبية مع أن بعض أوصاف المادة  
 تشير بشدة إلى زفت الخشب . ويتضح من التكميلية التي سالت بها المادة ، ومن  
 أنها لا تزال لرجة في بعض المواضع ، أنها كانت وقت استعمالها إما سائلة أو شبه  
 سائلة . ومن المؤكد أيضاً أنها تحوي مادة دهنية لا يمكن أن يكون الجسم  
 مصدرها ، كما هي الحال أحيانا فيما يختص بالمادة الدهنية الموجودة في المواد  
 الراتنجية التي كانت ملاصقة للجسم مباشرة . ومعلوم جيدا أيضاً أن الدهن قد  
 استخدم للدهين ، ومن ثم فإن استخدامه في مخلوط التدهين هذا بالذات ليس  
 أمراً مستغربا .

أما المادة السوداء التي وجدت على السطح الخارجي لتوابيت أحشاء قوت عنخ  
 آمون فيحتمل أن يكون تركيبها هو نفس تركيب المادة التي وجدت على التوابيت  
 الكبيرة ، ويظهر أنها تتكون من مخلوط من مادة دهنية وراتنج ، ومن المؤكد  
 أنها لا تحتوي على زفت معدني ، ولا يوجد دليل ظاهر على احتوائها على زفت  
 خشبي . ووجد جريفيث<sup>٢١١</sup> أن معظم المادة راتنج وبها حوالي ٩ ٪ نظرون ،

وكذلك بقايا نباتية جزء منها صنوبرى المصدر ، وانما خالية من الزيت المعدني .

٩ - ( لم يذكر شئ عنها ) .

١٠ - غصت المادة السوداء من مقبرة مرنتاح في معبلى وذكرت في التقرير أنها كانت قطران خشب في حالتين ورائحة في حالة ثالثة ، ولكن بإعادة النظر في نتائج التحليل على ضوء ما اكتسبته أخيراً من خبرة أوسع بهذه المواد ، وبإعادة تحليل العينة الوحيدة التي كانت باقية لدى من العينات الثلاث تبين لي أن المادة هنا تشبه كثيراً جداً المادة المأخوذة من مقبرة توت عنخ آمون ، إذ لها رائحة عطر ، عاتلة وتحتوى على نسبة كبيرة جداً من مادة دهنية . ووجد جريفيث<sup>٢١١</sup> أن هذه العينة كانت على الأرجح رائحة مخلوطاً بحوالى ١٠ ٪ من مادة دهنية .

وفي تابوت آدمى الشكل ( رقم ٣٨١٦٧ بالمتحف المصرى ) ، مصنوع من الحجر الرملى ويرجع تاريخه إلى الأسرة الثامنة عشرة أو الأسرة التاسعة عشرة ، توجد طبقة من مادة سوداء رائحة المظهر يبلغ سمكها حوالى سنتيمتر واحد ، إلا في ناحية الرأس حيث يزيد السمك فيبلغ في أحد المواضع خمسة سنتيمترات . وتركيب هذه المادة أساسياً من الرائحة وبها نسبة صغيرة من مادة دهنية .

ولا يمكن إعطاء بيان قاطع عن تركيب مواد التدهين ، السوداء هذه قبل اجراء عدد وافر من التحاليل الكيميائية الإضافية بحيث تشمل المقارنة بين هذه العينات بعضها ببعض ، وكذلك بينها وبين مخاليط مختلفة تركيب لهذا الغرض وتحتوى على نسب مختلفة من الرائحة والمواد الدهنية ويضاف إليها زيت الخشب في بعض الحالات ، وإذا كانت المادة أصلاً سوداء ، فقد يكون هذا لأحد سببين أولهما استعمال رائحة اسودّ لونه ( أى تفحم ) أثناء تسخينه ليكتسب سيولة كافية تمكن من استخدامه ، وثانيهما وجود قطران الخشب وهو أسود اللون بطبيعته .

### البصل

يذكر روفر<sup>٢١٢</sup> أنه ، كثيراً ما وجد البصل فيما بين لفائف موميات الأسرة الحادية والعشرين أو في توايبت هذه الموميات ، وكذلك وضع قشر البصل أحياناً على عين الميت منذ الأسرة الحادية عشرة ، ، ووجد إليوت سميث أيضاً بصلاً

( في الغالب بصلتين ولكن أحياناً بصلة واحدة فقط ) على موميات . وكان هذا البصل موضوعاً في تجويف الحوض في سبع حالات ، وفي التجويف الصدري في خمس حالات ، وفي الأذنين الخارجيتين في حالة واحدة<sup>٢١٢</sup> وفي مقدمة العين في حالة واحدة . ويذكر أن البصل قد استخدم بكثرة في عملية التحنيط في الأسرات العشرين والحادية والعشرين والثانية والعشرين<sup>٢١٤</sup> .

### عرق النخيل

سبق أن تحدثنا عن عرق النخيل ضمن المشروبات الروحية ( ص ٤٠ ) ويذكر كل من هيرودوت وديودورس أن هذا العرق قد استخدم لفصل تجويفي الجسم والاحشاء أثناء عملية التحنيط ، ويجب التحويل على أقوال هذين المؤرخين في التسليم بحدوث هذه العملية ، إذ لا يمكن أن يبقى دون تغيير حتى الوقت الحاضر أى شيء من هذا العرق ، ومن ثم لا يمكن الاستدلال عليه عن طريق الاختبار الكيميائي ، ومع ذلك يقول داوون<sup>٢١٥</sup> إن وجود الكحول في بعض اللسجة يؤيد رواية هيرودوت بأن عرق النخيل قد استخدم في التنظيف ، ، ولكنه لا يعطى أى مستند يدل على وجود الكحول هكذا ، ومن الواضح أنه حدث خطأ ما إذ من المحال أن تبقى مثل هذه المادة الطيارة حتى الآن . ويذكر روبرت<sup>٢١٦</sup> أنه يحتمل أن عرق النخيل كان موجوداً في بعض مواد الموميات التي لحصها وذلك لأنه وجد بها ماظن أنه كان مقداراً صغيراً من السكر ، ولكن وجود السكر في هذه المواد يحتاج إلى إثبات ، إذ أن الاختبار الرئيسي الذي اعتمد عليه للتعرف على السكر — وهو اختزال محلول فهلنج — ليس اختباراً مميزاً للسكر إذ أن هذا الاختزال يحدث بفعل مواد كثيرة أخرى .

### المنتجات

ليست المنتجات المصرية في الوقت الحاضر ، كما أن هناك شكاً في أنها انتجت بمصر في أى وقت مضى . وهي توجد شمال مصر في البلاد التي تحد الساحل الشرقى للبحر الأبيض المتوسط وجنوبها في السودان والحبشة والصومال وشرقيها في بلاد العرب ، وقد وصلت إلى مصر قديماً من معظم هذه الأماكن .

وطبقاً لما سبق أن بيناه فيما يتعلق بمواد التجميل والمطور والبخور (ص ١٥٨) عثر على الراتنج في حالات ليست بقليلة في المقابر المصرية قبل ممارسة التحنيط بمدة طويلة ، وقد رأيت تعليلاً لهذا أن يكون الراتنج قد استخدم حينذاك كبخور . وظل الراتنج يوضع في المقابر حتى بعد أن شاع التحنيط وما تبعه من استعمال كيّات وفيرة من الراتنج لهذا الغرض ، ويحتمل أن بعضه ظل يوضع كبخور . ولكن إذا بنينا حكمنا على أساس ما وجد بمقبرة توت عنخ آمون من راتنج مخلوط في إحدى الحالات بالنظرون فالحتمل أن بعض هذا الراتنج كان متعلقاً بالتحنيط .

وبالإضافة إلى هذين الغرضين وجدت في هذه المقبرة بالذات حلى وأشياء أخرى مصنوعة من الراتنج ، كما استعمل الراتنج أيضاً كورنيش وكادة لاصقة . وفي هذه المقبرة ذاتها — ويجب ألا ننسى أنها كانت مقبرة ملكية — لم يكن البخور من الراتنج الحر الوارد من آسيا كما كان المتبع من قبل ، بل من الراتنج الصمغي الوارد من الجنوب وهو أذكى رائحة ، ويرجح أنه كان أندر من الراتنج الحر وأغلى منه ثمناً<sup>٢١٧</sup> .

ولما كان الموضوع الذي نعالجه الآن هو التحنيط ، فسنقتصر بحثنا هنا على الراتنجات التي وجد أن لها صلة مباشرة بالموميّات . أما الراتنجات التي وجدت من فترات البدائي ومن عصر ما قبل الأسرات ومن عصر الأسرات الأولى فسنعفل ذكرها لأنها من عصور سابقة لمعرفة التحنيط .

وتوجد في المراجع الخاصة بعلم الآثار المصرية بيانات كثيرة تحدد طبيعة الراتنجات التي استعملت في مصر القديمة وخصوصاً للحنيط ، ولكن كثيراً من هذه البيانات مجرد حدس وتخمين ، إذ لم تستقص طبيعة هذه الراتنجات إلا قليلاً جداً ، كما لم تعرف بصفة مؤكدة إلا على القليل جداً منها . والمحاولات الجدية الحديثة نسبياً التي أجريت لدراسة طبيعة هذه المواد الراتنجية ونشرت نتائجها ويمكن الرجوع إليها مقصورة على تحليل واحد قام به الأستاذ فلورنس بليون<sup>٢١٨</sup> ، وستة تحليل قام بها الأستاذ لويس رويتر<sup>٢١٩</sup> ، وعدة تحليل أخرى أجراها هولمز<sup>٢٢٠</sup> ، والتحليل التي أجريتها أنا<sup>٢٢١</sup> .

وقد استنتج فلورنس من نتائج التحليل الذى أجراه أن الراتنج الذى  
فحصه - وهو من مقبرة لقرد تاريخها غير معروف - نوع من الراتنج  
الصنوبرى، غير أنه لم يتمكن من تحديد هذا النوع بالذات .

أما رويتر فقد جال ست عينات من مواد الموميات المصرية<sup>١٤٩</sup> منها ثلاث  
من موميات بشرية (واحدة من الأسرة الثلاثين واثنان تاريخهما غير معروف) ،  
واحدة من مومياة لآبي منجل ، وواحدة ( وتتكون من حزمة من اللقائف )  
من موميات طيور تاريخها غير معروف ، وواحدة من صندوق كانوبي تاريخه  
غير معروف . ومع تقديرى لهذا البحث ، وبدون أى رغبة منى فى أن أبخس من  
قيمته أو أن أظعن فى دقة التحاليل التى أجريت ، أحب أن أبدي أن بعض  
الاستنتاجات التى أخذت عن النتائج قد تكون خاطئة . وأول حقيقة تستلفت  
النظر هى العدد الكبير من المواد المختلفة فى كل عينة من المواد التى فحصت ، وفى  
إحدى العينات مثلاً ذكر أنه وجد مبيعة Storax وراتنج حلب Aleppo resin  
ومصطكى وراتنج الارز وبعض راتنجات لم يتعرف عليها وقاراً وسكراً ، وفى  
عينة أخرى وجد بعض راتنجات لم يتعرف عليها وصمغاً وراتنجات صمغية ومبيعة  
وزفت خشب وقاراً وبلسم اليورين Balsam of Illurin أو بلسم مكة  
Mecca balsam وسكراً ، وفى عينة ثالثة وجد قاراً وسكراً وقطران خشب  
وبلسان جرجون gurjun ويرجح أيضاً وجود بلسان اليورين أو بلسان مكة ،  
وفى عينة رابعة وجد قاراً ومرأ ويرجح وجود صبر ويحتمل وجود بلسان  
اليهودية ، وفى عينة خامسة وجد قاراً ومرأ وصبرا وربما بلسم مكة ، وفى عينة  
سادسة وجد قاراً وراتنج أرز وراتنجان شجرة صاقر ( Pistacia terebinthus )  
وسكراً . وهذا مخالف تماماً لما خبرته عن طبيعة مثل هذه العينات ، إذ من العدد  
الكبير جداً من المواد الراتنجية المختلفة التى قت بفحصها من كل العصور ، كانت  
غالبيتها العظمى من الراتنجات المتجانسة الأجزاء أو الراتنجات الصمغية المتجانسة  
الأجزاء ، وذات صفات محددة ، وفى حالات قليلة نسبياً فقط كانت الراتنجات  
مخلوطة ، وكانت إذ ذاك مخلوطة بمادة دهنية<sup>٢٢٠</sup> .

وقد سبق أن ذكرنا الاختبارات التى اعتمد عليها رويتر فى التعرف على

القار والسكر على التوالي . والاختبارات التي استخدمها للتعرف على كل من المبة وفطران الخشب مرضية ، أما فيما يختص بالمواد الأخرى فقد أجرى روبرت تحليلا كاملا للعناصر لتقدير الكربون والهيدروجين تقديرا مباشرا ، ثم تقدير الأوكسجين بالطرح من الوزن الاصلى أى بالطريقة العادية . ومن النتائج التي حصل عليها قدر نسبة هذه العناصر الثلاثة ، ومن ثم وضع صيغة كيميائية (Formula) للمادة التي اختبرها وحدد ذاتيتها بإحدى المواد المعروفة التي تتفق معها في هذه الصيغة . ولكن إذا راعينا :

١ - أن الجزء المأخوذ من المادة للتحليل كان صغيرا ( من ٠.٠٢ و. إلى ٠.٢٢ جرام ) بحيث لم يسمح بإجراء التحليل مرة ثانية للتأكد من صحة النتائج  
٢ - وأن حساب الصيغة الكيميائية يتطلب بعض عمليات الضرب والقسمة مما قد يؤدي إلى بعض الفروق البسيطة .

٣ - وأنه اعتبر أن الاختلافات الطفيفة في نسب الكربون والهيدروجين ناتجة من اختلاف المواد ، مثال ذلك أنه اعتبر أن عينة بها ٧٧.٤٢٪ من الكربون و ١٠.٤٣٪ من الهيدروجين تمثل مادة هي بلسان جرجون ، وأن عينة أخرى بها ٧٧.٣٠٪ من الكربون و ١٠.٠٢٪ من الهيدروجين تمثل مادة أخرى مختلفة بالكلية هي المصطكي ، ومثال آخر أنه بينما اعتبر أن عينتين إحداهما تحتوي على ٧١.٥٪ من الكربون و ٨.٦٪ من الهيدروجين والأخرى تحتوي على ٧١.١٩٪ من الكربون و ٨.٦٤٪ من الهيدروجين تمثلان مادة واحدة هي (B. Heerabomyrrhol) ، اعتبر أن عينة أخرى تحتوي على ٧١.٠٪ من الكربون و ٨.٧٩٪ من الهيدروجين تمثل مادة مختلفة لم يعينها ، وكذلك اعتبر أن عينة تحتوي على ٧١.٦٪ من الكربون و ٨.٠٥٪ من الهيدروجين تمثل مادة مغايرة لما سبق لم يعرف عليها .

فلعل القارئ بعذرتي إذا أنا ظننت أنه يوجد مجال لاختلاف في التعرف على المواد التي أوردتها . وكذلك يعتمد روبرت على الرائحة أو على طريقة الاستبعاد في التعرف بوجه الاحتمال على المادة في بعض الحالات ، إذ حينما كان يكشف عن راتنجات معينة . ويحصل على نتائج سلبية بالنسبة لها كان يفترض عدم

وجودها ويفترض في الوقت نفسه وجود راتنج آخر كان من المحتمل استخدامه.  
أما أنا فقد خصت عدداً كبيراً جداً من المواد الراتنجية من الموميات<sup>٢٢٠</sup>  
وستناول الآن بالبحث النتائج التي حصلت عليها. وقد نقد رويتر هذا البحث  
واقترح أنه كان من الواجب إجراء تحاليل كاملة للعناصر ، ولكن للأسف أن  
هذا — كما سبق أن بينت حينذاك — لم يكن ممكناً نظراً لصغر مقدار العينات  
من جهة ، وعدم وجود الوقت الكافي والتسهيلات اللازمة من جهة أخرى .  
يضاف إلى هذا أنه في تلك الحالات التي اختلطت فيها المادة بالنظرون أو بمادة  
دهنية أو بأية مادة أخرى ناتجة من انحلال الجسم ، أوفى الحالات التي قد خلطت  
فيها بنسبة كبيرة ، لم يكن إجراء أى تحليل كامل للعناصر عيناً فحسب بل مضللاً .  
وبعد نشر التقرير الأولي قمت بإعادة فحص بعض من هذه المواد نفسها بتفصيل  
أكثر كما قمت بتحليل عينات أخرى ويمكن تقسيم هذه المواد إلى قسمين أساسيين  
هما الراتنجات الحقيقية والراتنجات الصغوية . وستناول كلا منهما على  
حده فيما يلي :

### الراتنجات الحقيقية :

لا تعرف المصادر النباتية للراتنجات الحقيقية التي استخدمت في التحنيط  
أو التي وجدت في مقابر عصر ما قبل الأسرات أو في مقابر عصر الأسرات الأولى  
السابق لممارسة التحنيط . ولما كان هذا الأمر من الأهمية بمكان فإن وضعه الحالي  
يمكن ذكره بإيجاز فيما يلي :

يتضح من الاعتبارات العملية وبما جاء في النصوص المصرية القديمة أنه لا يمكن  
أن يكون هناك أى شك في أن الراتنجات التي نبحثها الآن كانت واردة من منطقة  
شرق البحر الأبيض المتوسط . وأهم الأشجار التي تنتج الراتنج بهذه المنطقة هي  
المخروطيات ( أى الأشجار الحاملة لكيزان مخروطية ) وأهم هذه المخروطيات هي  
الارز وشجر السرو Cypresses والتوب Firs والععر Juniper والاريكس  
Larches والصنوبر والتوب القضى Spruces والسدر الجبلى yews ،  
وستبعد من هذه الأشجار السدر الجبلى إذ أنه لا ينتج راتنجاً ، والسرو والععر<sup>٢٢١</sup>  
فهما عادة لا ينتجان . ونظراً لأن كثيراً من الراتنجات التي نحن بصدد ما كانت تصل



إلى مصر منذ عصر ما قبل الأسرات ، فقد تكون البلاد التي يرجح وصول هذه الراتنجات منها إلى مصر مقصورة على سوريا وجنوبي آسيا الصغرى دون باقي بلاد منطقة شرق البحر الأبيض المتوسط . فإذا سلّمنا هذا التحديد فإن أهم الأشجار المنتجة للراتنج الباقية أمام نظرنا هي : الأرز *Cedrus Libani* في جبال لبنان ومنطقة سوريا وفي جبال طوروس بآسيا الصغرى ، والتنوب الكيليكى *Abies Cilicica* في شمال سوريا وآسيا الصغرى ، وصنوبر حلب (*Pinus halepensis*) في شمال سوريا وآسيا الصغرى ، والصنوبر الحجري أو الخيمى (*Pinus Pinea*) في سوريا ، والتنوب الفضى للزينة (*picea orientalis*) في آسيا الصغرى . ولكن على الرغم من أن الأرز ينتج راتنجاً حينما يمرض إلا أنه في الواقع لا ينتجه بسرعة أو بكميات كبيرة ، وفيما عدا احتمال استعماله في مصر قديماً — وهو ما سنعالجه الآن — فإنه كما أعلم لم يكن قط مصدرًا من مصادر الراتنج ، ولهذا فن رأى أنه يمكن استبعاد راتنج الأرز أيضاً .

ولما كانت طبيعة الأخشاب الصنوبرية التي كانت ترد إلى مصر قديماً من سوريا وآسيا الصغرى — ولكن على الأغلب من سوريا — قد تلقى ضوءاً على أنواع الأشجار التي كانت معروفة حينذاك ، ومن ثم على الراتنجات المستخرجة منها ، فإنه يمكن القول بأن هذه الأشجار تشمل الأرز والسرو والتنوب والعصر والصنوبر والتنوب الفضى . فإذا ما استبعدنا السرو والعصر والتنوب الفضى لأنها أشجار غير منتجة للراتنج فإنه يتبقى لدينا الأرز والتنوب والصنوبر . وكان الأرز هو أرز لبنان ، ومن المحتمل أن التنوب كان تنوب كيليكيا ، وأن الصنوبر كان صنوبر حلب .

وقد ذكر في النصوص المصرية القديمة أن نوعاً ثميناً جداً من الخشب اسمه خشب العّش ، كان يرد إلى مصر من سوريا ، كما ذكرت النصوص أيضاً أن راتنج العّش قد استخدم في التحنيط .

وقد درس لوريه<sup>٢٢٢</sup> موضوع خشب العّش مراعيًا في ذلك لونه ( وهو أصفر فاتح كما ظهر في النقوش ) وحجمه وارتفاعه واستقامة شجرته ( مما تستلزمه

الأغراض التي استعمل فيها هذا الخشب ، مثل عمل أبواب المعابد والقارب المقدس للإله آمون وصواري السفن وبوابات المعابد ) ، والمكان الوارد منه ( جبال لبنان ) وأن شجره كان ينتج راتنجاً . ويعتقد لوريه أن العش الحقيقي في مصر القديمة كان التنوب السكيليكي *Abies Cilicica* ، وأن العش العادي كان نوعاً من الصنوبر يحتمل أنه كان في العادة النوع المسمى *Pinus Pinea* ، ولكنه يقترح أيضاً أن هذه الكلمة قد استخدمت كاصطلاح عام لنوع معين من الخشب الوارد من سوريا . ويؤيد جاكمان<sup>٢٢٣</sup> لوريه فيما ذهب إليه من أن العش هو التنوب السكيليكي . ويتفق جلاتيل<sup>٢٢٤</sup> مع لوريه في أن كلمة عش في بعض الحالات الخاصة ، لا تدل كثيراً على اسم شجرة بقدر ما تدل على نوع من الخشب مأخوذ من عدة مخروطيات مختلفة — صنوبر وتنوب — ولكن على الأخص من *Pinus Pinea* . فإذا كان خشب العش هو تنوب كيليكيكا فإن راتنج العش يجب أن يكون هو الآخر من نفس الشجرة .

وفي إناء صغير من المرمر من مقبرة توت عنخ آمون موسوم بكلمة راتنج العش ، وجدت كمية صغيرة جداً من مادة ملتصقة بجدرانها ( وباقى الإناء فارغ ) ، وقد خلصت عينة من هذه المادة فوجدت أنها راتنج حقيقي لا راتنج صمغي ، وعلى هذا يحتمل أنها كانت من إحدى أشجار المخروطيات . ويتراوح لون هذه المادة بين البني الفاتح والبني الغامق ، ودرجة ذوبانها في الكحول تبلغ ٩٠ ٪ . ولا تذوب إطلاقاً في زيت التربنتين أو البنزين ، وتترك عند حرقتها كمية كبيرة من الرماد ، ولكن هذا الرماد يتكون من كربونات الكالسيوم التي يحتمل أن يكون مصدرها الإناء نفسه ، ولم تغط العينة لوناً أرجوانياً عند ما عولجت بانديريد حامض الحالبك وحامض الكبريتيك وهو الاختبار الخاص بالقلفونية . وعما يؤسف له أن كمية المادة المتاحة للتحليل كانت قليلة جداً بحيث لم تكف لإجراء أية اختبارات أخرى ، ولهذا لم يمكن التعرف على المادة بصفة قاطعة .

وخلصت أيضاً للدكتور ريزنر عينة ما وصفه زيت أرز مخفف ، وهي من المقبرة رقم ٢١٤ بالجيزة من عصر الملك خفرع ، وللعينة مظهر راتنجي وهي هشّة جداً وتكسر كسراً عازياً . وهي سوداء اللون تقريباً ولو أن حافتها إذا ما رؤيت بالعدسة تظهر حزام نصف شفاف ، وتغطي هذه العينة عند سحقها

مسحوقاً بنياً مائلاً إلى الحمرة ، وتحترق بلهب مدخن ، وتذبح منها أثناء الاحتراق رائحة زكية جداً ، وتترك في النهاية ٦ ٪ من الرماد ، وتبلغ درجة ذوبانها في الكحول الساخن ٨٨ ٪ ، ولا تذوب في البنزين وتبلغ درجة ذوبانها في زيت التربنتينا ١١ ٪ . ويتضح من هذا أنها كانت راتنجاً حقيقياً مستخرجاً من شجرة صنوبرية قد تكون راتنج العش .

ويوجد راتنج العش ممثلاً اسماً وشكلاً في مقبرة رخمارع بطيبة ويرجع تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشرة ، وهذا الراتنج يظهر في الصورة على شكل كتل كرية صغيرة حمراء ٢٢٥ .

ولنعد الآن إلى الراتنجات التي استخدمت فيما يتعلق بالتحنيط ، والكثرة الغالبة منها تشبه إلى حد كبير في مظهرها وفي صفاتها العامة الراتنجات المستمدة من الخروطيات ، غير أن معظمها لا تذوب في زيت التربنتينا بينما تذوب هذه فيه بشدة ، فقد تبين من فحص عشرين عينة - يرجع تاريخها إلى عصر ما قبل الأسرات وعصر بدء الأسرات اختيرت خصيصاً لهذا الغرض - أن ٩٠ ٪ منها لا تذوب في زيت التربنتينا وأن العشرة في المائة تذوب جزئياً فيه . وتبين كذلك من فحص ٢٢ عينة من الأسرات التالية والعصر اليوناني الروماني أن ٨٦ ٪ من هذه العينات يذوب في التربنتينا وأن ١٤ ٪ تذوب جزئياً فقط في هذا المذيب .

ومن السهل أن نفترض أن الراتنجات القديمة قد فقدت قابلية ذوبانها في التربنتينا بسبب القدم والتعرض للظروف الجوية ، وبؤيد هذا الافتراض أن درجة ذوبان القلقونية في البنزين تقل بالحفظ ٢٢٦ ، ولكن الراتنجات المصرية لا تزال تذوب إلى حد كبير في الكحول وفي بعض المذيبات الأخرى . أضف إلى هذا أن أحد الراتنجات المصرية القديمة الذي يبلغ من العمر حوالي ألفي عام يذوب ذوباناً سهلاً كاملاً في التربنتينا كالمادة الحديثة تقريباً ( ص ٥٢٠ ) .

ولكن إذا راعينا كل العوامل التي الخاصة بطبيعة الراتنجات القديمة وسلمنا بأنه لا تزال أمامنا أمور كثيرة غير مفهومة عنها حتى الآن ، فإنه يبدو مرجحاً جداً أن الكثرة الغالبة من الراتنجات الحقيقية ( لتمييزها عن الراتنجات الصغفية ) التي استخدمت في مصر القديمة كانت من أشجار الخروطيات ( التوب والصنوبر )

ويحتمل أنها كانت الثوب الكيليكي والصنوبر الحلبي والصنوبر الحجري أو الخبيسي.

ويوجد راتنج صنوبري واحد لم نذكره بعد هو راتنج السندروس Sandrac ( وكثيراً ما يسمى خطأ صمغ العرعر ) وهو يستخرج من شجر يسمى *Tetraclinis Articulata* أو *Callitris Quadrivalis* الذي ينمو في شمال غرب إفريقيا ، ولكن لا يوجد أى دليل أو احتمال ضعيف على أن مصر قد استوردت أى راتنج من هذه المنطقة علاوة على أن الراتنجات المصرية القديمة لا تتفق في مظهرها مع مظهر السندروس .

وبصح أن نذكر هنا أيضاً نوعين من الراتنجات غير الصنوبرية من منطقة شرق البحر الأبيض المتوسط هما تربنتينا البطم *Chian (Chios) Turpentine* والمصطكي وكلاهما من فصيلة البستاشيا *Pistacia* ، وأولهما يستخرج من بطم صاقس *Pist. lentiscus* والثاني يستخرج من شجر المصطكي *Pist. terebinthvs* وقد أمكن التعرف على عينة من تربنتينا البطم ( ص ٥٢٠ ) من مصر القديمة ، ولكن لم يتعرف حتى الآن على أية عينة من المصطكي . وقد أخبرني موري Murray بخطاب خاص أن أحد أنواع البستاشيا — ويحتمل أن يكون بطم صاقس — من النباتات التي تنمو قليلاً ولكنها مبعثرة في شبه جزيرة سيناء ، وأن بطم صاقس شائع في تلال فلسطين شمال بير شييا . وذكر موشلر<sup>٢٧</sup> أن نوعاً آخر من البستاشيا هو *Pist. Khinjuk* ينمو في منطقة الجلالة في خليج السويس بمصر .

ومن أهم الصفات الظاهرة المميزة للراتنجات الحقيقية التفاوت الكبير فيما بينها من جهة اللون ، فبعضها أحمر ( يرتقلى تقريباً وعندما يهجن صحناً دقيقاً يعطى مسحوقاً أصفر ) ، وبعضها أسود يشبه القار في مظهره ، والبعض الآخر بني ، وهناك راتنج واحد لونه أردوازي .

وقد فحصت إحدى عشرة عينة من الراتنجات الجراء المأخوذة من الموميات ، منها سبع عينات من فراغ الجمجمة ، وثلاث من بحجر العين وواحدة من الأنف ، ويرجع تاريخ أربع عينات منها إلى الأسرة الحادية والعشرين ، أما العينات

الأخرى فتاريخها غير معروف ويكاد يكون من المحقق أنها من عصور متأخرة ، ولم يتعرف على المصدر النباتى لهذا النوع من الراتنج . ووجد فى مقبرة توت عنخ أمون نوع من الراتنج مطابق تقريباً لهذه العينات الإحدى عشرة فى مظهره وفى درجة ذوبانه فى المذيبات المختلفة ، وقد وجد هذا الراتنج داخل إناء صغير فى المقصورة التى كان بها إناء آخر يحتوى على نظرون مع هذا الراتنج ، وبذلك ربما كان لهذا الراتنج علاقة مباشرة بالتحنيط .

ومن الراتنجات التى تشبه القار فى مظهرها غصت إحدى عشرة عينة أيضاً منها خمس عينات من موميات بشرية (واحدة من الأسرة الثانية عشرة وواحدة من الأسرة الحادية والعشرين وثلاث من العصر البطلى) وعينة واحدة من مومياء تمساح تاريخها غير معروف ، وخمس عينات من مقابر من العصر البطلى ولكن لا يعرف هل أخذت من موميات أم لا . وقد جاء فى تقرير شيلمان أن أربع عينات من هذه تحتوى على قار ، ولكن يظهر أن هذا غير محتمل إذ أن عينتين منها لا تحتويان على عنصر أو عنصرين من العناصر المميزة للقار وهى الفانديوم والنيكل والموليبدنوم ، وأرى أن وجود القار حتى فى العينتين الآخرين لم يثبت (ص ٤٩٢) ، ولم يتعرف على المصدر النباتى لهذه الراتنجات السوداء .

ولم يمكن تعيين سبب اللون الأسود ولا التأكد بما إذا كانت المادة أصلاً سوداء أم أنها اسودت بالقدم ، ولكن على الرغم من أن إحدى العينات لها لون أسود على وجه العموم وبراقة وتشبه الزيت كثيراً فى مظهرها فبعض أجزائها ذو لون بنى غامق ، بل إن لون جزء فى أحد أركانها أحمر رمائى تقريباً ، ومن ثم يبدو مرجحاً أن بعض أركان الراتنج قد تصير سوداء مع أنها لم تكن فى الأصل كذلك . ومن العينات الإحدى عشرة التى ذكرناها تسع تحتوى على مادة دهنية ، وقد سبق أن أبديت رأياً بأنه من المرجح أن وجود الأحماض الدهنية المستمدة من الجسم قد يسبب اسوداد لون بعض الراتنجات<sup>٢٢٨</sup> وهناك احتمال آخر هو أن اللون الأسود قد ينتج عن احتراق المادة أثناء تسخينها لتصير درجة سيولتها كافية تمسك من صلبها فوق الجسم أو داخل تجاريفه تبعاً لمقتضيات الحال .

وقد غصت أيضاً تمساحين محفوظين أحدهما بالمتحف المصرى رقم ٢٩٦٣٠ والآخر وجد بالفيوم فى حفائر جامعة متشيجان ، وكان كلاهما أسود ويظهران

كأنهما قد عولجا بالفار . ولم أجد على أى منهما أى شيء سوى اللحم المجفف المسود وقليل من مادة دهنية فى إحدى الحالات .

وقد سبق أن وصفنا بعض مواد سوداء من الموميات عند الكلام عن الدهانات ( ص ٢٠٥ ) ونسلف بعضاً آخر منها عند الكلام على قطرات الحشب ( ص ٥٢٢ ) .

أما عينات الراتنج البنية اللون والعينة ذات اللون الازرقاوى فكانت مواد ذات مظهر راتنجى ولم يمكن تعيين أصلها النباتى .

#### الراتنجات الصفية :

لخصتُ تسع عينات مما ثبت بالتحليل أنه راتنج صمغى وكلها من موميات ( منها خمس موميات ملكية ) ويرجع تاريخ اثنتين منها إلى الأسرة الثامنة عشرة وواحدة إلى الأسرة التاسعة عشرة واثنتين إلى الأسرة العشرين وثلاث إلى الأسرة الحادية والعشرين وواحدة إلى العصر البطلى . واعتقد أن هذه العينات إما أن تكون من المر أو من المقل ( المر الكاذب Bdellium ) ، وهما متقاربان جدا فى صفاتهما ومتشابهان للغاية ، ولكن من الأرجح أن تكون من المر<sup>٢٢٩</sup> .

وقد ذكر كل من هيرودوت وديودورس استخدام المر فى التحنيط . ويذكر بئيجرو<sup>٢٣٠</sup> ، أن الدكتور جرانفيل وجد . . . قطعتين أو ثلاث قطع صغيرة من المر فى حالتها الطبيعية ، ، وأن ، الدكتور فرنى يقول إنه تمكن من التعرف على المر ضمن المواد الباسمية المستخدمة فى التحنيط ، ، ولكن يظهر أن كلا من هذين التعرفين يعتمد كثيراً على الحدس والتخمين . وذكر رويتر أن المر موجود فى عينتين من مواد الموميات التى حللها ، وإحداها مأخوذة من فقرات ظهر مومياء بشرية ، والاخرى مأخوذة من يد بشرية وتاريخ كل منهما غير معروف<sup>٢٣١</sup> . وقد سبق أن عالجتنا موضوع المر عند الكلام عن البخور ( ص ١٥٤ ) .

#### راتنجات متنوعة :

لمله يكون من المناسب الآن أن نعالج بعض الراتنجات المتنوعة ، ففى إحدى

مواد الموميات التي أحصاها رويتر وجدت قطعاً صغيرة من راتنج بني مائل إلى الصفرة وشفاف نوعاً ما ، ولها رائحة التربينينا ، وقد انتقاها رويتر وحللها على حدة ، وذكر في تعرفه عليها أنها تربينينا البطم على وجه الاحتمال<sup>٣٣٢</sup> ، ولكن ذوبانها الطفيف في الكحول وقيمتها النصبينية العالية ، ودرجة انصهارها المرتفعة ، تشير كلها إلى عكس هذا الرأي . ووجد پتري مادة راتنجية في إناء ببلدة نقراش أرخبها بحوالى القرن السادس قبل الميلاد ، وقد عرّف هولمز<sup>٣٣٣</sup> هذه المادة الراتنجية بأنها تربينينا البطم . وتربينينا البطم راتنج زيتي ينز من بطم صائس ، وهي شجيرة تنمو في جنوب أوروبا وآسيا الصغرى وسوريا وشمال إفريقيا ، وكثيراً ما تسمى شجرة التربينينا نظرًا للسكبية الكبيرة من الراتنج الزيتي ( تربينينا ) \* الذي ينتج منها . ومن المرجح أن انتاج هذه الشجرة هو الذي أطلق عليه أولاً اسم التربينينا كما سمي تربينينا كيوس لأن معظم ما كان يعرض منه في الأسواق التجارية في أحد الأوقات كل من انتاج جزيرة كيوس الواقعة في بحر الارخبيل اليوناني . ويذكر پتري<sup>٣٣٤</sup> أن طبقة من تربينينا البطم كانت قد صبت فوق وكر ثلاثة توابيت خشبية خاصة بحوروتا ( من الأسرة السادسة والعشرين ) بعد وضعها في التابوت الحجري ولكنه لم يذكر الأدلة التي اعتمد عليها في التعرف على هذه المادة الراتنجية ، وقد فحص هولمز أيضاً عينة من مادة راتنجية من تابوت وجد بهوارة ويرجع تاريخه إلى القرن الثاني بعد الميلاد \* ، ولكن نظراً لأن كمية المادة المتاحة للتحليل كانت ضئيلة جداً فإن الاختبارات التي أمكن اجراؤها كانت قليلة ، وقد اقترح هولمز بناء على ذلك أن المادة كانت إما جاوى Benzoin أو ميعة Storax ولكن الجاوى هو الأكثر احتمالاً<sup>٣٣٥</sup> . ويبدو مؤكداً أن هذه العينة لا تعدو أن

---

\* كانت كلمة تربينينا تطلق أصلاً على الراتنج الزيتي الذي ينز طبيعياً من الشجرة المسماة Pistacia terebinthus ومن شجر المنوبر ومن بعض أشجار مغر وحليات أخرى ، ولكن هذه الكلمة أطلقت في عهد حديث نسبياً على زيت التربينينا المحضر بالانطير من هذا الراتنج الزيتي . ولا يزال التاج الطبيعي الأصل يسمى عليها تربينينا ، كما لا تزال تسمى بهذه الكلمة تجارياً بعض

أنواع مثل Chios turpentine و Venée turpentine و Straasburg turpentine

\* لم يرد في تقرير پتري عن هوارة ذكر عن وجود هذا التابوت ، ويبدو محتملاً أنه حدث خطأ ، وأن التابوت المقصود هو تابوت حوروتا ( الأسرة ٢٦ ) .

تكون أحد هذين الراتنجين إذ أنها أعطت حامض البزويك بالتسخين . ومع أن الجاوى يجلب من الشرق الأقصى ( سيام وسومطرة وبورنيو وجاوة ) فإنه لم تكن هناك أية صعوبة يتعذر التغلب عليها في إحضاره إلى مصر في ذلك التاريخ المتأخر ( القرن السادس ق . م . ) . والجاوى بخور شائع جداً في الشرق في الوقت الحاضر .

على أن الراتنج قد استخدم أيضاً فيما لا يظهر نفعه ، وعلى هذا فن المحتمل أن استعماله في هذه الأحوال كان ذا مغزى طقسي ، فمثلاً في مقبرة من الأسرة السادسة والعشرين بالمطرية بالقرب من القاهرة<sup>٢٣٥</sup> وجدت كمية كبيرة تزيد على الخمسين كيلو جراماً من الراتنج فيما بين التابوت ( المصنوع من حجر الشيست ذي اللون الرمادي الفاتح المائل إلى الزرقة من وادي الحمامات وكان مستخدماً بكثرة في ذلك الوقت ) والجدران الداخلية لقاعدة كبيرة من الحجر الجيري مكونة من قطعة واحدة مجوفة بحيث يطابق تجويفها قاعدة التابوت الداخلية فيه . ومن نتائج تحليل هذا الراتنج التي نشرتها في مكان آخر<sup>٢٣٦</sup> أعتقد أنه من تربنتين البطم . وقد وقفت على أربع حالات لاستعمالات مشابهة هي :

( أ ) توجد رقع صغيرة من راتنج يشبه في مظهره الراتنج المذكور سابقاً وذلك على جوانب تابوت مشابه للتابوت الذي وصفناه آنفاً ومن نفس التاريخ وهو في المتحف البريطاني<sup>٢٣٧</sup> .

( ب ) استعمل مخلوط من الراتنج ومسحوق الحجر الجيري للملء المساق بين تابوت داخلي وآخر خارجي من الأسرة السادسة والعشرين وجد بسقارة ، وقد أرسل فيرث إلى عينة من هذا المخلوط لفحصها .

( ج ) استخدم مخلوط من الراتنج وفتات حصى الكوارتز للملء الحيز ما بين تابوت جرانيتي وآخر خشبي من عصر متأخر وجدما كويل بسقارة .

( د ) استخدم مخلوط من الراتنج والمرمر المجروش ( على هيئة فتات كبيرة ومسحوق ) كلاصق للربط Colle de raccord في تابوت من المرمر وجدده المسيو جان فيليب لوير بسقارة وأرسل لي عينة منه لتحليلها .

ومن المحتمل أن الحجر الجيري المسحوق وحصى الكوارتز والمرمر المجروش قد استخدمت للاقتصاد في استعمال الراتنج .



## نشارة الخشب

نذكر فيما يلي بعض الأمثلة على استعمال نشارة الخشب :

١ - يذكر إلبوت سميث<sup>٢٣٨</sup> وداوون وإلبوت سميث<sup>٢٣٩</sup> أن نشارة الخشب قد وجدت بمفردها أو مخلوطة بالراتنج داخل تجاويف الموميات ، وأن الجلد كان في إحدى الحالات مرشوشاً بمسحوق خشب عطري أو بنشارة خشب ذي رائحة زكية .

٢ - وجد إلبوت سميث تراب نشارة خشب في مومياه سذب تيزي (الأسرة الثانية عشرة)<sup>٢٤٠</sup>

٣ - وجد فرني أن إناءاً كانوياً قام بفحصه كان مملوئاً بما وصفه بنشارة خشب الارز وطررون<sup>٢٤١</sup> .

٤ - وجد وينلك نشارة خشب في عدة حالات ضمن المواد المتخلفة عن التحنيط التي وجدت بالدير البحري<sup>٢٤٢</sup> ، وقد خصت أنا إحدى هذه العينات وهي من مقبرة إبي من الأسرة الحادية عشرة .

٥ - وجد وينلك في حالة أخرى بمقبرة من الأسرة الثانية عشرة بالدير البحري مادة داخل صرة من القماش وتكون من مخلوط من نشارة دقيقة ورمل كوارتزي ، وقد أرسلها إلى الدكتور دري لتحليلها .

٦ - وجد ضمن المواد المتخلفة عن التحنيط في مقبرة يويبا وتويو (الأسرة الثامنة عشرة) وعاء كبير يحتوي على مخلوط من الراتنج ونشارة خشب<sup>٢٤٣</sup> .

٧ - يشير ويلكينسون إلى العثور بطيبة على نشارة خشب في أكياس من التيل داخل أوان من الفخار<sup>٢٤٤</sup> .

وكان لبعض عينات نشارة الخشب التي لحصتها رائحة زكية ، ولهذا فن المرجح أن يكون من خشب المرعر . ويذكر إلبوت سميث أيضاً نشارة خشب ذات رائحة عطرية<sup>٢٤٥</sup> .

ووجد التبن ضمن المواد المتخلفة عن التحنيط<sup>٢٤٥</sup> .

### التوابل

أشار كل من هيرودوت وديودورس إلى استعمال التوابل في التحنيط ، ولكن لم يذكر أى منهما شيئاً عن الأنواع التى استخدمت منها . وفيما عدا العثور على ما يحتمل أن يكون كاسيا أو قرقة (ص ٤٩٦) لا يمكن الاعتماد إلى أى إشارة عن العثور على التوابل في الموميات .

### زفت الخشب وقطرانه الخشب

ستعالج هاتين المادتين معاً إذ بينهما صلة وثيقة من حيث التركيب وطريقة التحضير ، فقطران الخشب سائل أسود كثيف القوام ذو تركيب معقد ، وينتج من التقطير الاتلافي للخشب الراتنجي ، وزفت الخشب هو الجسم الصلب المتخلف عن تقطير قطران الخشب للحصول منه على بعض المواد الطيارة الموجودة به وأهمها حامض الخليك والكحول الميثيلي وبعض الزيوت والكربوزوت .

وكان قطران الخشب معروفاً لدى اليونانيين في الوقت الذى عاش فيه ثيوفراستوس<sup>٢٤٦</sup> ( القرن الرابع إلى الثالث قبل الميلاد ) وديوسكوريدس<sup>٢٤٧</sup> ( القرن الأول ب . م ) ، ولدى الرومانيين في الوقت الذى عاش فيه بليني<sup>٢٤٨</sup> . إذ يصف كل منهم طريقة أولية للحصول على هذا القطران ، ولم يسموه زفت Pich ، ( ويسميه بليني زفت سائل ) ، ولهذا ليس من المستغرب أن يكون المصريون قد عرفوا زفت الخشب واستخدموه خصوصاً في عصر متأخر .

ووجد رويتر قطران خشب ( goudron de bois ) في مواد مصرية قديمة وذلك في عينتين إحداها من مومياة لآبي منجل تاريخها غير معروف والآخرى في مادة راتنجية من وعاء جنازى تاريخه غير معروف<sup>٢٤٩</sup> . وسبق أن ذكرنا تعرف روفر على زفت خشب أرز ، يرجع تاريخه إلى الأسرة الثانية عشرة من اللاهون (ص ٥٠٤) ، وقد فحصت أنا أيضاً هذه العينة وأرى أنها زفت خشبي ، ولكن من المحتمل أنها كانت زفت خشب العرعر لا زفت خشب الارز .

وقد فحصت عدداً من عينات مواد التحنيط القديمة وخصوصاً من موميات بظلمية ، وهذه العينات مأخوذة في الغالب من داخل الجناجم وأعتقد أنها من زفت

الخشب . وقد نشرت خصائص قليل منها منذ عدة سنوات ٢٥٠ ، ومنذ ذلك الوقت حتى الآن لحقت عينات أخرى ، وقد أيد جريفيث ٢١١ تفرق على اثنتين منها .

وعلى الرغم من أن قطران الخشب نتاج جانبي في صناعة لحم الخشب التي كانت من أهم الصناعات الصغيرة في مصر القديمة ، لا يوجد دليل على أن القطران الناتج كان يجمع ويستعمل ، إذ أن العينات التي وجدت من قطران الخشب على الموميات أو ذات صلة بها كانت في الغالب ذات رائحة عطرة ، ومن ثم فمن المحقق تقريباً أنها كانت من أخشاب الخروطيات ( ويحتمل أن الخشب المستعمل غالباً كان خشب المرعر ) التي لا تنمو في مصر ، ولهذا يبدو محتملاً جداً أن قطران الخشب أو زفت الخشب الذي استخدم في مصر قديماً لم يكن إنتاجاً محلياً بل مستورداً من الخارج .

1. — W.M.F. Petrie, *The Royal Tombs*, II, p. 16.
2. — J.E. Quibell, *Excavations at Saqqara (1912-1914)*, pp. 11, 19, 28, 32, Pl. XXIX (3).
3. — D.E. Derry, (a) *The Step Pyramid* (C.M. Firth and J.E. Quibell), pp. 100-1; (b) *Annales du Service*, XXXV (1935), pp. 28-30; XLI (1942), pp. 240-6.
4. — Ahmed Zaki and Zaki Iskandar, *Materials and Methods used for Mummifying the Body of Amentefnekht, Saqqara, 1941*, *Annales du Service*, XLII (1943), pp. 223-50.
5. — G.A. Reisner, *Bull. Museum of Fine Arts, Boston*, XXVI (1928), pp. 80-1.
6. — G. Elliott Smith and Warren R. Dawson, *Egyptian Mummies*, pp. 74-5.

وقد أخذت هذه اللوميا وكان الجسم مغطى بالراتنج وملفوف في لفائف مشبعة بالراتنج.  
وانظر أيضا

W.M.F. Petrie, *The Funeral Furniture of Egypt*, pp. 16-7.

7. — P.C. Rouyer, *Notice sur les embaumements des anciens Egyptiens, Description de l'Egypte, Antiquités, Mémoires*, I, (1809), pp. 209, 212.

ويقول روير إن الطرون كان يستعصر من عدة بحيرات بمصر حيث يوجد بها حل  
شكل كربونات الصودا.

8. — W.R. Dawson, *Journal of Egyptian Archaeology*, XIII (1927), p. 45.
9. — W.R. Dawson, *Contributions to the History of Mummification*, *Proc. Royal Society of Medicine*, XX (1927), p. 851.
10. — S. Yeivin, *Liverpool Annals*, XIII (1926), p. 15.
11. — P.C. Rouyer, *op. cit.*, p. 214.
12. — T.J. Pettigrew, *A History of Egyptian Mummies*, p. 40.
13. — A.H. Rhind, *Thebes, its Tombs and their Tenants* (1862), p. 132.
14. — G. Belzoni, *Operations and Recent Discoveries in Egypt and Nubia* (1820), p. 157.

15. — J.G. Wilkinson, *The Manners and Custom of the Ancient Egyptians*, II, p. 400.

16. — J. Bruce, *Travels to Discover the Source of the Nile*, II, 2nd. ed., 1805, p. 33.

17. — E. Jomard, *Description des hypogées de la ville de Thebes*, *Description de l'Egypte*, 1809, I, p. 317.

18. — N. de G. Davies, *The Tomb of Menkheperresonb, Amenmose and Another*, pp. 18-20, 24, 27, 28.

19. — T.J. Pettigrew, *A History of Egyptian Mummies*, p. 62.

20. — M.A. Murray, *The Tomb of Two Brothers*, p. 46.

21. — M.A. Murray, *op. cit.*, p. 51.

22. — F. Wood Jones, *The Arch. Survey of Nubia*, Report for 1907-1908, Report on the Human Remains, p. 200.

23. — W.A. Schmidt, *Chemische u. biologische Untersuchungen v. ägyptischen Mumien-material*, etc. *Zeitschr. f. allgem. Physiol.*, Bd. VII (1907), pp. 369-72.

24. — G. Elliot Smith, *A Contribution to the Study of Mummification in Egypt*, *Mém. de l'Inst. Egyptien*, v (1906), p. 18.

25. — G. Elliott Smith and Warren Dawson, *Egyptian Mummies*, p. 168.

26. — Warren R. Dawson, *Journal of Egyptian Archaeology*, XIII (1927), p. 49.

27. — M.A. Murray, *The Tomb of Two Brothers*, p. 47.

28. — D.E. Derry, Appendix I, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, Howard Carter, II, p. 152.

29. — A.M. Blackman, *Proc. Soc. Bibl. Arch.*, XL (1918), pp. 61-4.

30. — G. Elliot Smith, (a) *The Royal Mummies*, p. 67; (b) *Annales du Service*, VIII (1907), p. 111.

31. — A. Lucas, *Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming*, pp. 19, 20.

32. — G. Elliot Smith, *The Royal Mummies*, pp. 1, 9.

33. — G.A. Reisner, Arch. Survey of Nubia, Report for 1907-1908, p. 100.

34. — Sir Armand Ruffer, The Use of Natron and Salt by the Ancient Egyptians, Cairo Scientific Journal, IX (1917), pp. 43-4.

35. — قام لوكاس بتعليق هذه المينات . انظر

A. Lucas, op. cit., p. 55.

36. — G. Daressy, Annales du Service, XI (1910), p. 40.

37. — J.E. Quibell, The Tomb of Yuua and Thulu, pp. 75-7.

وقد قمت بتعليق بعض عينات من هذه اللواد كان المستر كويل قد سلمها إلى

38. — Lortet and Gaillard, La Faune momifiée de l'ancienne Egypte, I, pp. 317-8.

39. — Howard Carter, The Tomb of Tut-ankh-Amen, II, p. 32; III, pp. 39, 46. A Lucas, Appendix II, The Tomb of Tut-ankh-Amen, III, pp. 178-9.

40. — J.E. Quibell, The Ramesseum, p. 4.

41. — H.E. Winlock, The Tomb of Meryet-Amun at Thebes, pp. 11, 46.

42. — G.A. Wainwright, Heliopolis, Kafr Ammar and Shurafa, W.M.F. Petrie, and others, p. 35; Pl. XXIX.

43. — H.E. Winlock, Bull. Met. Mus. of Art, New York, Egyptian Exped. 1921-1922, p. 34; op. cit., 1923-1924, pp. 31-2; op. cit., 1927-1928, pp. 25-6.

44. — T.M. Davis, The Tomb of Harmhabi and Toutankhamanou, p. 3; Howard Carter, The Tomb of Tut-ankh-Amen, II, p. 98; III, pp. 88-9; H.E. Winlock, Materials used at the Emblaming of King Tut-ankh-amun, Paper No. 10, Met. Mus. of Art, New York, 1941.

45. — A. Lansing, Bull. Met. Mus. of Art, New York, Egyptian Exped. 1916-1917, p. 12.

46. — A. Lansing and W.C. Hayes, Bull. Met. Mus. of Art, New York, Egyptian Exped. 1935-36, p. 23.

47. — E. Naville, The Temple of Deir el Bahari, II (1886), p. 16.

48. — H.E. Winlock, Bull. Met. Mus. of Art, New York, Egyptian Exped. 1921-1922, p. 34, Fig. 33.

وقد وجدت لوحات تحنيط أخرى وحصر ، ولكن ليس هناك أى دليل على وجود الطرون عليها .

H.E. Winlock, (a) *Annales du Service*, XXX (1930), pp. 102-4; (b) *Bull. Met. Mus. of Art*, New York, Egyptian Exped. 1923-1924, p. 32; *op. cit.*, 1927-1928, pp. 25-6.

49. — J.E. Quibell and A.G. Hayter, *Excavations at Saqqara, Teti Pyramid North Side*, p. 12.

50. — M.A. Murray, *The Tomb of Two Brothers*, p. 47.

51. — G. Elliot Smith, *The Royal Mummies*, p. 82.

52. — A. Lucas, *Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming*, pp. 13-9.

53. — W. Osborn, *An Account of an Egyptian Mummy Presented to the Museum of the Leeds Philosophical and Literary Society*, 1828, pp. 8, 44.

54. — Mathey, *Bull. de l'Inst. Egyptien*, VII (1886), pp. 186-95.

55. — G. Elliot Smith, *The Royal Mummies*, p. 32.

56. — G. Elliot Smith, (a) *The Royal Mummies*, p. 67; (b) *Annales du Service*, VIII (1907), p. 111.

57. — W.A. Schmidt, *op. cit.*, pp. 369-72. See also G. Elliot Smith, *The Royal Mummies*, pp. 99-103.

58. — W.A. Schmidt, *Über Mumienfettsauren Chemiker-Zeitung* (1908), No. 65.

59. — A. Lucas, *Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Emblaming*, p. 7.

وقد أجرى المؤلف ( لوكاس ) التحليل

60. — G. Brunton, *Lahun*, I (1920), p. 20.

61. — G.A. Reisner, *Bull. Museum of Fine Arts*, Boston, XXVI (1928) p. 81.

62. — A.M. Blackman, *Article, Purification (Egyptian)*, *Hasting's Ency. of Religion and Ethics*, X, p. 476; *Journal of Egyptian Arch.*, v (1918), pp. 118-20, 156-63; *Recueil de travaux*, XXXIX (1921) p. 53.

63. — E.A. Wallis Budge, *The Liturgy of Funerary Offerings*, 1909, pp. 155-7, 207-9.

64. — T.J. Pettigrew, *op. cit.* p. 46.

65. — G. Elliot Smith and W.R. Dawson, op. cit. pp. 57-8.  
 66. — G.F. Rouelle, Sur les embaumements des Egyptiens, Histoire de l'Académie Royale des Sciences, 1750 (Paris, 1754), p. 126.

ويذكر دويل (ص ١٢٧) أن نير القدماء لم يكن ملح يتر بل كان ملحا قلويا  
 تابا أي نظرونا

67. — J.G. Wilkinson, The Manners and Customs of the Ancient Egyptians, II. (1841), pp. 452-3.  
 68. — G. Rawlinson, Herodotus (1862), II: 86-8.  
 69. — A.D. Godley, Herodotus (1926), The Loeb Classical Library, II, 86-8.

70 — لمعرفة معنى هذه الكلمة واستعمالها النظر

H. Stephano, Thesaurus Graecae Linguae, VII, 1843-47.

71. — Herodotus, II: 67, 69, 85-90; III: 10, 16; VI: 30.

72. — Diodorus, I: 7; II: 1.

73. — Herodotus, II: 77; IX: 120.

وجاء في ترجمة جودل « يحفظ في أجاج » وفي ترجمة مضلة ، إذ أورد الأجاج هو  
 ملح في حين أن الملح غير مذكور ولكنه يستتج قطع من سياق الكلام . ولا توجد  
 أية فريضة تدل على استعمال ملح بينا هناك احتمال قوى عن استخدام الملح الجاف

74. — Diodorus, I: 3.

75. — The Deipnosophists, III: 116-21.

76. — B.P. Grenfell and A.S. Hunt, The Oxyrhynchus Papyri, I, p. 84; III, p. 256; IV, p. 228; VI, p. 293; X, p. 254; The Amherst Papyri, II, p. 150; B.P. Grenfell. A.S. Hunt and H.I. Bell, op. cit., XVI, p. 202. B.P. Grenfell. A.S. Hunt and D.G. Hogarth, Fayum Towns and their Papyri, pp. 105, 107.

وقد ذكر نفس الشيء في برديات زينون Zenon وبرديات أخرى ولاداعي لذكرها  
 كلها هنا .

77. — A. Lucas, Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Emblaming, pp. 13-8.

78. — A.M. Blackman, Rec. de travaux, XXXIX, p. 53; Ency. of Religion and Ethics, X, p. 476.

79. — Sir M.A. Ruffer, Histological Studies on Egyptian Mummies, Mem. Inst. Egyptien, VI (1911), p. 31.



80. — Sir M.A. Ruffer, *Cairo Scientific Journal*, IX (1917), pp. 48-51.

81. — G. Elliot Smith, *Mem. de l'Inst. Egyptien*, v. (1906), I, p. 18.

82. — G. Elliot Smith, *The Migration of Early Culture* (1929), p. 23.

83. — G. Elliot Smith and Warren R. Dawson, *Egyptian Mummies*, pp. 88, 124.

84. — H.E. Winlock, *The Tomb of Queen Meryet-Amun at Thebes*, p. 10.

85. — W.R. Dawson, (a) *Making a Mummy*, *Journal of Egyptian Archaeology* XIII (1927), p. 43; (b) *Magician and Leech*, pp. 39-40.

86. — G. Elliot Smith and F. Wood Jones, *Arch. Survey of Nubia, Report for 1907-1908, Report on the Human Remains*, pp. 200-1.

87. — Sir M.A. Ruffer, *Studies in the Palaeopathology of Egypt*, pp. 66, 67, 69, 70.

88. — Sir M.A. Ruffer, *Cairo Scientific Journal*, IX (1917), pp. 47, 48.

89. — G. Elliot Smith, *The Royal Mummies*, p. 9.

90. — Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, pp. 129-30.

91. — H.E. Winlock, *The Tomb of Meryet-Amun at Thebes*, p. 10.

92. — G. Elliot Smith, *Mém. de l'Inst. Egyptien* v (1916), p. 19.

93. — G. Elliot Smith, *Mém. de l'Inst. Egyptien*, v (1906), p. 10.

94. — A. Lucas, (a) *Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming*, 1911, pp. 9-10; (b) *The Use of Natron in Mummification*, *Journal of Egyptian Archaeology*, XVIII (1932), pp. 133-4.

95. — Sir M.A. Ruffer, *Mém. Inst. Egyptien* v (1911), p. 131.

96. — A. Lucas, *The Use of Natron in Mummification*, *Journal of Egyptian Archaeology*, XVIII (1932), pp. 133-4.

97. — G. Elliot Smith, *The Royal Mummies*, pp. 9-10.
98. — G. Elliot Smith and Warren R. Dawson, *Egyptian Mummies*, p. 131.
99. — (a) G. Elliot Smith and Warren R. Dawson, *op cit.* p. 101, (b) A. Lucas *Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming* pp. 6-7.
100. — E. Jomard, *Description des hypogées de la ville de Thèbes, Description d'Égypte*, 1809, I, pp. 345-6.
101. — G. Elliot Smith and F. Wood Jones, *Arch. Survey of Nubia, Report for 1907-1908, The Human Remains*, pp. 213-5.
102. — T.J. Pettigrew, *A History of Egyptian Mummies*, p. 228.
103. — Herodotus, II: 89.
104. — G. Elliot Smith and Warren R. Dawson, *op. cit.*, p. 125.
105. — D.E. Derry, *Mummification, Annales du Service*, XLII (1942), p. 265.
106. — G. Elliot Smith and Warren R. Dawson, *op. cit.*, p. 121.
107. — W.R. Dawson, *Journal of Egyptian Archaeology*, XIII (1927), p. 44.
108. — G.A. Wainwright, *Heliopolis, Kafr Ammar and Shurafa*, W.M.F. Petrie, E. Mackay and Others, p. 35.
109. — A. Lucas, *Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming*, pp. 9-10.
110. — A. Lucas, *Journal of Egyptian Arch.*, XVIII (1932), pp. 125-40.
111. — F. Ll. Griffith, *Stories of the High Priests of Memphis* (1900), pp. 29-30.
112. — A. Lucas, *Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming*, 1911, p. 11.
113. — H.E. Winlock, *Bull. Met. Mus. of Art, New York, Egyptian Exped. 1920-1921*, pp. 37-52.

114. — D.E. Derry, Mummification Methods Practised at Different Periods, *Annales du Service*, XLI (1942), pp. 246-57.

115. — A. Lucas, Note on the Temperature and Humidity of Several Tombs in the Valley of the Tombs of the Kings at Thebes, *Annales du Service*, XXIV (1924), pp. 12-4.

116. — W.C. Hayes, *Bull. Met. Mus. of Arts*, New York, Egyptian Exped. 1934-1935, p. 20.

117. — T.J. Pettigrew, *History of Egyptian Mummies*, p. 60.

118. — A.M. Blackman (a) *Hastings' Ency. of Religion and Ethics*, X, pp. 476, 479, 480; (b) *Recueil de trav.*, 39 (1921), p. 53; (c) *Journal of Egyptian Archaeology*, v (1918), pp. 117-24, 148-65.

119. — Herodotus, II: 86.

120. — Diodorus, I: 7.

121. — H.E. Winlock, *Bull. Met. Mus. of Art*, New York, Egyptian Exped. 1927-1928, pp. 25-6.

122. — A. Lansing and W.C. Hayes, *Bull. Met. Mus. of Art*, New York, Egyptian Exped. 1935-1936, p. 23.

123. — D.E. Derry, The Mummy of Sit-Amun, *Annales du Service*, XXXIX (1939), pp. 411-6.

يشاهد هذا في الزمياء رقم ٢٣ التي وجدها وينالك بحجامة متوتحت بطيبة ، وقد  
أخبرني بهذا درى فلا عن مذكراته الخاصة .

124. — D.E. Derry, *Annales du Service*, XLI (1942), pp. 246-57.

125. — A.H. Gardiner, The Admonitions of an Egyptian Sage, p. 37.

126. — Herodotus, II: 86-8.

127. — The Apis Papyrus (Demot. Pap. Wien, No. 27).  
Parts of this are quoted by Myers, *The Bucheum*, I, Sir R. Mond and O.H. Myers, pp. 18-20, 60-4, 100-2.

128. — Diodorus, XIX: 6.

129. — G. Elliot Smith, (a) A Contribution to the Study of Mummification in Egypt, *Mém. de l'Inst. Egyptien*, v (1906); (b) *The Royal Mummies*.

130. — W.R. Dawson, Making a Mummy, *Journal of Egyptian Archaeology*, XIII (1927), pp. 40-9.

131. — G. Elliot Smith and W.R. Dawson, *Egyptian Mummies*, pp. 146-7.

132. — H.E. Winlock, *Bull. Met. Mus. of Art, New York, Egyptian Exped. 1920-1921*, pp. 36-42.

133. — D.E. Derry, *Report upon the Examination of Tut-ankh-Amen's Mummy. The Tomb of Tut-ankh-amen, Howard Carter, II*, p. 146.

134. — F. Wood Jones, *Arch. Survey of Nubia, Report for 1907-1908, The Human Remains*, p. 207.

135. — J.N. Gannal, *Histoire des embaumements, 1838*, p. 81.

136. — T.J. Pettigrew, *op. cit.*, pp. 83-4.

137. — G. Elliot Smith and W.R. Dawson, *op. cit.*, p. 61.

138. — W.R. Dawson, *op. cit.*, p. 43.

139. — G. Elliot Smith and W.R. Dawson, *op. cit.* pp. 61, 100, 103, 119.

140 — وجد هذا في عينات يرجع تاريخها الى حوالي الاسرة الثانية والعشرين  
كان درى يقوم بفحصها وقت أنا بتعليقها.

(H.E. Winlock, *op. cit.*, pp. 35-6).

141 — لم يشعر السكتشف بعد تقريره. ولكن لعلت مذكورة مختصرة عن هذا —  
الكشف في:

M. El Amir, *Journal of Egyptian Archaeology*, Vol. 34 (1948), pp. 51-56. (للمريان)

142. — G. Elliot Smith, *Mém. de l'Inst. Egyptien*, v (1906), p. 28.

143. — G. Elliot Smith and W.R. Dawson, *op. cit.*, pp. 113, 117, 124.

144. — A. Lucas, *Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming*, p. 53.

145. — Strabo, XVI, 11, 45.

146. — A. Lucas, (a) *Arch. Survey of Nubia, Report for 1907-1908, II* (1910), pp. 372-4; (b) *Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming* (1911); (c) *Journal of Egyptian Arch.*, I (1914), pp. 241-5; (d) *Ancient Egyptian Materials* (1926), pp. 122-4.

147. — M.A. Ruffer, *Histological Studies on Egyptian Mummies*, in *Mém. de l'Inst. Egyptien*, VI, fasc. III (1911), p. 6, footnote dated March 1911.

148. — W.R. Dawson, *op. cit.* (1927), p. 46.

149. — L. Reutter, (a) De l'embaumement avant et après Jésus-Christ (1912), pp. 45, 50, 56, 66, 67; (b) De la Momie ou Mumia, in Bull. des sciences pharmacologiques, Paris (no date), pp. 49-58; (c) Analyse d'une masse résineuse égyptienne ayant servi à l'embaumement d'animaux sacrés conservés au Musée de Neuchatel in Sphinx, XVII (1913), pp. 110-4.

150. — P.E. Spielman, To what extent did the Ancient Egyptians employ Bitumen for Embalming, in Journal of

151. — A. Lucas, Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming, pp. 39, 43.

152. — لم يكتف عن الكبريت في البينات الأخرى، ويذكر نيرش وشوتوك  
أن نسبة الكبريت في الفار السورى تتراوح بين ٦١ ٪ و ١٠١ ٪.

A. Tschirch and E. Stock (Die Harze, II, Band 2. Hälfte, I, Teil, p. 997).

153. — A. Lucas, Ancient Egyptian Materials (1926), p. 123.

154. — J.G.A. Griffiths, "Resins" and "Pitch" from Ancient Egyptian Tombs, Analyst, 62 (1937), pp. 703-9.

155. — G. Möller, Die beiden Totenpapyrus Rhind des Museums zu Edinburg, I, p. 3, l. 8.

156. — H. Brugsch, A. Henry Rhind's Zwei Bilingue Papyri, I, p. 3, l. 4.

157. — O. Menghin and M. Amer, The Excavations of the Egyptian University in the Neolithic Site at Ma'adi, Second Preliminary Report (Season 1932).

158. — ورد الاسم Gange في مقال آخر ندر في

Journal Royal Anthropol. Inst., LXVI (1936), pp. 65-9.

159. — A. Lucas, Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming, 1911, pp. 50-2.

160. — E.H. Warmington, The Commerce between the Roman Empire and India, 1928, pp. 186-8.

161. — J.H. Breasted, op. cit., IV, 234, 344, 379.

162. — J.H. Breasted, op. cit., II, 265.

163. — J.H. Breasted, op. cit., III, 116.

164. — J.H. Breasted, *op. cit.*, IV, 234, 240, 287, 300, 344, 348, 378, 391, 394.
165. — Herodotus, III: 107-11.
166. — Theophrastus, IX: 5, 1-3.
167. — Dioscorides, I: 12, 13.
168. — Pliny, XII: 41-3.
169. — W. Osburn, *An Account of an Egyptian Mummy presented to the Museum of the Leeds Philosophical and Literary Society* (1828), p. 6.
170. — T.J. Pettigrew, *op. cit.*, p. 60.
171. — T.J. Pettigrew, *op. cit.*, pp. 62-3.
172. — A. Lucas, "Cedar" — Tree Products employed in Mummification, in *Journal of Egyptian Archaeology*, XVII (1931), pp. 13-21.
173. — B.P. Grenfell and A.S. Hunt, *The Amherst Papyri*, II, p. 150.
174. — Pliny, XXIV: 11.
175. — XVI: 21.
176. — P.C. Rouyer, *Notice sur les embaumemens des Anciens Egyptiens*, in *Description d'Egypte, Antiquités, Mémoires*, I (1809), pp. 207-20.
177. — T.J. Pettigrew, *op. cit.*, p. 66.
178. — E. Naville, *The Eleventh Dynasty Temple at Deir-el-Bahari*, I (1907), p. 44.
179. — G. Elliot Smith, *The Royal Mummies*, pp. 60-1.
180. — G. Elliot Smith, *op. cit.*, p. 19.
181. — G. Brunton, *Mostagedda*, pp. 45, 123.
182. — L. Borchardt, *Gebrauch von Henna im Alten Reiche*, *Zeitschrift für Ägyptische Sprache*, XXXV (1897), p. 168.
183. — G. Brunton, *Mostagedda*, p. 91.
184. — E. Schiaparelli, *La Tomba dell' Architetto Cha*, p. 164, fig. 148; p. 165, fig. 150; O. Mattiolo, in *Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino*, LXI (1926). See also Macramallah, *Un cimetière archaïque... à Saqqarah*, 1940, p. 76.
185. — C. Kunth, in *Cat. des antiquités découvertes en Egypte*, J. Passalacqua, p. 228.

186. — V. Loret, *La Flore Pharaonique*, 2nd. ed., p. 41.
187. — P.E. Newberry, in *Hawara, Biahmu and Arsinoe*, pp. 48-52.
188. — G. Elliot Smith and F. Wood Jones, *Report on the Human Remains*, in *Arch. Survey of Nubia*, Report for 1907-1908, p. 218.
189. — A. Lucas, *Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming*, p. 20.
190. — H.E. Winlock and W.E. Crum, *The Monastery of Epiphanius at Thebes*, pp. 48, 61.
191. — A. Lucas, "Cedar" — *Tree Products employed in Mummification*, in *Journal of Egyptian Arch.*, XVII (1931), pp. 14, 15, 21.
192. — G. Elliot Smith, *The Royal Mummies*, pp. 78, 83, 113; G. Elliot Smith and Warren R. Dawson, *Egyptian Mummies*, pp. 100, 103, 122.
193. — A. Mariette, *Les papyrus égyptiens du Musée du Boulaq*.
194. — G. Maspero, *Mémoire sur quelques papyrus de Louvre*.
195. — G. Möller, *Die Beiden Totenpapyrus Rhind*.
196. — B.P. Grenfell and A.S. Hunt, *The Amherst Papyri*, II, p. 150.
197. — W.M.F. Petrie, *Deshasheh*, pp. 18, 31.
198. — A.C. Mace and H.E. Winlock, *The Tomb of Senebtisi at Lisht*, pp. 17, 18.
199. — J. de Morgan, *Fouilles à Dahchour. Mars-Juin, 1894*, p. 98.
200. — W.M.F. Petrie, G. Brunton and M.A. Murray, *Lahun II*, p. 29.
201. — G. Brunton, *Lahun I*, *The Treasure*, pp. 19-20.
202. — G. Elliot Smith, in *The Tomb of Senebtisi at Lisht*, p. 120.
203. — Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, pp. 79, 81, 83, 85, 87, 89, 90.
204. — Howard Carter, *op. cit.*, III, p. 49-50.
205. — W.M.F. Petrie, G. Brunton and M.A. Murray, *Lahun II*, p. 15.

206. — A. Lucas, The Canopic Vases from the Tomb of Queen Tiye, in *Annales du Service*, XXXI (1931), pp. 120-1.

207. — J.G.A. Griffiths, *Analyst*, 62 (1937), p. 707.

208. — H.J. Plenderleith, Appendix V, pp. 215-6, in *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, Howard Carter.

209. — Howard Carter, *op. cit.*, II, pp. 87-8.

210. — A. Lucas, Appendix II, pp. 176-8, in *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, Howard Carter.

211. — J.G.A. Griffiths, *Analyst*, 62 (1937), p. 707.

212. — Sir A. Ruffer, Food in Egypt, in *Mém. de l'Inst. d'Egypte*, I (1919), p. 76.

213. — G. Elliot Smith, A Contribution to the Study of Mummification in Egypt, in *Mém. de l'Inst. Egyptien*, v (1906), fasc. I, pp. 28, 31.

214. — G. Elliot Smith, *The Royal Mummies*, p. 64.

215. — W.R. Dawson, *Journal of Egyptian Archaeology*, XIII (1927), p. 49.

216. — L. Reutter, De l'embaumement avant et après Jésus-Christ, pp. 38, 50.

217. — A. Lucas, in *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, Howard Carter, II, pp. 183-4; III, pp. 181-2.

218. — Quoted by Lortet and Gaillard in *La Faune momifiée de l'ancienne Egypte*, I (1905), pp. 319-21.

218. — E.M. Holmes, *Pharmaceutical Journal*, XIX (1888-9), pp. 387-9.

220. — A. Lucas, *Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming*, 1911.

221. — A. Lucas, "Cedar" — Tree Products employed in Mummification, *Journal of Egyptian Archaeology*, XVII (1931), pp. 13-21.

وفي الوقت الذي كتبت فيه هذا البحث لم أكن قد عرفت من أن المرمر ليس شجرا  
متنبا لراتنج يصلح للأغراض الطبية.

222. — V. Loret, *Annales du Service*, XVI (1916), pp. 33-51.



223. — M. Jacquemin, Kêmi, IV (1933), pp. 115-8.
224. — S.R.K. Glanville, Records of a Royal Dockyard of the Time of Tuthmosis III: Papyrus British Museum 10056, Zeitschrift für Ägyptische Sprache, 68 (1932), pp. 8-9.
225. — G.A. Hoskins, Travels in Ethiopia, 1835. Plate not numbered but between pp. 334 and 335.
226. — K. Dieterich, The Analysis of Resins, Balsams and Gum Resina, 1920, p. 161.
227. — R. Muschler, A manual Flora of Egypt, 1912, I, p. 611.
228. — A. Lucas, op. cit., p. 46.
229. — أجرى الأستاذ لونوى Launoy اختبارات على جزء من هذه العينات  
 كتبت قد أعطيت للبستر ، ويستند لونوى أن هذا الاختبار يؤيد أنه من المر .  
 R. Pfister, Nouveaux textiles de Palmyre, 1937, p. 10.
230. — T.J. Pettigrew, op. cit., p. 60 n.
231. — L. Reutter, De la Momie ou Mumia, in Bull. des Sciences Pharmacologiques, Paris, no date, pp. 49, 58.
232. — L. Reutter, De l'embaumement avant et après Jésus-Christ, pp. 35, 36, 48.
233. — E.M. Holmes, The Pharmaceutical Journal, XIX (1888-9), pp. 387-9.
234. — W.M.F. Petrie, Lahun, Gurob and Hawara, pp. 10, 19.
235. — Tomb No. 6 described by H. Gauthier (Découvertes récentes dans la nécropole Saïte d'Héliopolis, in Annales du Service, XXXIII (1933), pp. 27-53; Pl. VI).
236. — A. Lucas, Resin from a Tomb of the Saïte Period, in Annales du Service, XXXIII (1933), pp. 187-9.
237. — جاء في وصف هذا التابوت بالتحف البريطاني أنه تابوت من البازلت  
 الأشهب المدعو 'واح إيب رع' وأنه وجد بالقرب التي اكتشفها كامبل (Campbell)  
 بالجيزة رقم ١٣٨٤ .
238. — G. Elliot Smith, Royal Mummies, Nos. 61052, 61085, 61087, 61088, 61089, 61095, 61097.
239. — G. Elliot Smith and W.R. Dawson, op. cit., pp. 81, 84, 114, 115, 117, 118.

240. — G. Elliot Smith in *The Tomb of Senebtisi at Lisht*, A.C. Mace and H.E. Winlock, p. 119.

241. — De Verneuil, in *Catalogue des antiquités découvertes en Egypte*, J. Passalacqua, p. 286.

242. — H.E. Winlock, *op. cit.*, 1922, p. 34; 1928, p. 25.

243. — J.G. Wilkinson, *Topography of Thebes and General View of Egypt* (1835), pp. 256-7.

244. — G. Elliot Smith, *Royal Mummies*, No. 61052.

245. — H.E. Winlock, *Materials used at the Embalming of King Tut-ankh-Amen*, Paper No. 10, Met. Museum of Art, New York, 1941.

246. — Theophrastus, *Enquiry into Plants*, IX: 3, 1-3.

247. — Dioscorides, I. 94.

248. — Pliny, XVI: 21-2.

249. — L. Reutter, *De l'embaumement avant et après Jésus-Christ*, pp. 56, 59, 66, 68.

250. — A. Lucas, (a) *Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming*, pp. 43, 46, 49; (b) in *Journal of Egyptian Archaeology*, I (1914), pp. 244-5.

## الباب الثالث عشر

### الزيت والدهون والشموع

كثيراً ما عثر في المقابر المصرية على مواد دهنية كانت في بعض الاحيان بكيات وافرة ، ويقول بترى<sup>1</sup> وهو يشير الى بعض الاواني الحجرية إن الاستعمال المستمر لهذه الاواني كان لحفظ الدهانات بها . . . وأيضاً<sup>2</sup> كان كل الفراغ هنا ملوئاً إلى عمق ثلاثة أقدام برمل مشبع بالدهان . . ولا بد أن تكون قد فرغت هنا قناطير منه . . . ، غير أنه قد لاحظت هذه المواد الدهنية . ومن التحاليل القليلة التي أجريت ، وأمكن الاهتمام إلى التقارير المنشورة عنها ، لا يوجد تحليل واحد يدل بصفة قاطعة على نوع الزيت أو الدهن ، وهذا أمر لا مناص منه ، إذ أن كل الزيت والدهون إن لم تحفظ تحت ظروف خاصة من التعقيم وإحكام السد . . . وهي ظروف لم تراعى عند وضعها في الاواني بالمقابر — فإما تتحلل عاجلاً أو آجلاً ، كما أن بعض المواد الناتجة من هذا الانحلال تقسرب إلى الخارج ، إما بالتبخر أو بامتصاصها في مادة الوعاء الذي يحويها . وكل ما يتبقى لدى الكيميائي لفحصه من المادة — ولو أنه لا يزال في الغالب يشبه الدهن في مظهره وفي ملمسه — لا يعدو أن يكون جزءاً مما أنتجه الانحلال ، ويتكون عادة من مخلوط من بعض ما يسمى (أحماضاً دهنية) وخصوصاً الأحماض الصلبة منها ، وهي حامض البالميتيك وحامض الاستياريك . ويمكن فقط التحقق من طبيعة الزيت الأصلي أحياناً إذا فصلت هذه الأحماض الدهنية بعضها عن بعض ، ونقيت وتم التعرف عليها ، ثم قدرت نسبة كل منها في المخلوط . ولكن بالنظر إلى أن ما يتبقى من المادة لا يكون عادة إلا جزءاً مما ينتج ، وليس من الضروري أن يكون جزءاً مثلاً للمينة — فكثيراً ما تظل المشكلة غير قابلة للحل .

والتحاليل الوحيدة التي أمكن الاهتمام إليها عن المواد الدهنية من المقابر المصرية القديمة هي التي أجراها أور<sup>3</sup> وفريدل<sup>4</sup> ومالك<sup>5</sup> أرثر<sup>6</sup> وتشابمان<sup>7</sup> وبلندريل<sup>8</sup>

وتوماس<sup>٧</sup> وبانكس وهيلديتش<sup>٨</sup> وهيلديتش<sup>٩</sup> والمؤلف<sup>١٠</sup>، وسفنتاولها الآن بالبحث والتعليق مع ملاحظة أن الدراسة التي قام بها بانكس وهيلديتش هي أوفى ماتم في هذا الموضوع.

والتحليل الذي أجراه أور غير مقنع بالمرة، أما في معظم التحاليل الأخرى فقد وجد أن المادة تتكون أساساً من حامض البالميتيك أو حامض الاستياريك أو من مخلوط منهما\* ومعهما في بعض الأحيان مقادير صغيرة من أحماض دهنية أخرى أمكن التعرف منها\*\* على حامض الأوليك Oleic Acid وحامض الميرستيك Myristic وحامض الأزيليك Azelaic وحامض النونويك Nonoic. وتشير هذه النتائج إلى احتمال أن هذه العينات الخاصة التي فحصت كانت أصلاً دهوناً حيوانية، وقد تأيد هذا في حالة واحدة على الأقل بالقرائن الأركيولوجية (الآثرية) التي تثبت أن المادة كانت أصلاً في حالة صلابة تقريباً لازبناً سائلاً.

وبشير بانكس وهيلديتش إلى أن النتائج التي وجدناها لا ترجح بالمرة أن أية عينة كانت من زيت الخروع الذي كان - طبقاً لما ذكره فريدل وتوماس والمؤلف - قد اقترح من قبل لثلاث عينات، إذ أن زيت الخروع يتكون أساساً من حامض الأوليك (في حالة اتحاد) الذي يتلاشى كله أو جله كما حدث في كل عينات المواد الدهنية الأخرى التي حللت، إذ أن الدهنيات الصلبة ولا سيما الزيوت الثابتة يدخل هذا الحامض في تركيبها.

ومعظم عينات المواد الدهنية المصرية القديمة التي قمت بتحليلها احتوت على أحماض دهنية صلبة غالبيتها من حامض البالميتيك والاستياريك. ولخصت إحدى عشرة عينة يرجع تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشرة غير عليها بروير بدير المدينة فوجدت طبيعتها تتفق وما ذكرت، ولكنني وجدت أن ثلاث عشرة

---

(\*) كل من حامض البالميتيك والاستياريك جسم صلب أبيض عديم الطعم والرائحة وموجود متحداً (بالجسرين أو غيره) في معظم المواد الدهنية الحيوانية والنباتية، وهما أهم مكونات الدهنيات الصلبة.

(\*\*) وجد حامض الكسبنيك Succinic Acid في إحدى الحالات ولكن يحتمل أنه مصدر من مادة غير دهنية (يكاد يكون محققاً أنها راتنج) مختلطة بالدهن الأمل.

عينة من نفس التاريخ عثر عليها في نفس المكان كانت ذات طبيعة مختلفة وكلها صلبة ، وبعضها بني اللون ، وبعضها الآخر أحمر برتقالي . ولكنها كانت كالممرنة ، ولا يوجد أدنى شك في أنها كانت نوعاً من الزيت أو الدهن — والاول أرجح — اعتراه بعض التغير . وبما يؤسف له أن كمية المادة المتاحة للتحليل كانت قليلة لدرجة لم نسمح بإجراء تحليل تفصيلي ، ومع ذلك فإني أقترح أنها ربما كانت أصلاً نوعاً من الزيوت التي تجف ، مثل زيت بذور الكتان أو زيت القرطم ، اعتراه تبلر Polimerisation فتحول إلى مادة يابسة مرنة وذلك بتأثير الزمن والحرارة .

ومن الكشوفات غير العادية بالمرّة إثناء تخرّج صغير ، مدون بسجل المتحف المصري تحت رقم ٦٦٧٤٣ وجده بندقري في العمارنة ووصفه بأنه إثناء من طراز قبرصي ، رقبته ضيقة وكانت مسدودة بتجمع من الرمل الكوارتزي وقطع صغيرة من الفخار الأحمر ومادة وانتجية المظهر ثبت بالتحليل أنها من محتويات الإثناء التي تغيرت . وقد عمل ثقب صغير في قاع الإثناء فوجد مملوءاً تقريباً بزيت نباتي لزج ذي لون بني داكن ويذوب كلية في الكحول وجزئياً فقط في الاثير البترولي ، ولم يمكن للأسف التعرف على طبيعة هذا الزيت ولو أنه يرجح امكان ذلك في المستقبل .

والرائحة النفّاذة المذكّرة بزيت جوز الهند المرزخ ، التي كثيراً ما لوحظ اتباعها من المواد الدهنية القديمة ، قد حملت البعض على الظن بأن المادة الدهنية الأصلية كانت زيت جوز الهند ، كما أن وجود حامض البالمتيك في هذه المواد الدهنية قد اتخذ دليلاً على أنها كانت في الأصل زيت نخيل<sup>٥</sup> ، ولكن اتضح بالبرهان الدامغ أن كلا من الظنين خاطئ ، فهذه الرائحة سببها وجود نسبة صغيرة جداً من حامض التونويك الذي نتج عن الانحلال ، أما حامض البالمتيك فهو أحد مكونات معظم الدهنيات والزيوت الحيوانية منها والنباتية .

وإذا كان قد ورد في النصوص الهيروغليفية الخاصة بمصر القديمة ذكر الزيوت والدهون مراراً فهي لم تذكر في معظم الأحيان شيئاً عن طبيعتها ، أو كانت البكامة المستعملة للتعبير عنها غير معروفة ، ومن ثم لم يمكن حتى الآن ترجمة الكثير من أسماء هذه الزيوت أو الدهون .

أما برديات العصر اليوناني الروماني المكتوبة باللغة اليونانية والتي وجدت بمديرية الفيوم ، فتشير مراراً أيضاً إلى الزيوت ، ولعظمها في اليونانية أسماء معروفة جيداً . والزيوت التي ذكرت هي زيت الخروع<sup>١٢١</sup> — ويطلق عليه كل من الاعمين بزيت سيسى Cici وزيت كروتون Croton ، على أنه من الواضح أنه لا يمكن أن يكون هذا هو زيت كروتون الحديث — ، وزيت الخنظل Colocynth ، وزيت بذرة الكتان " Linseed ، وزيت الزيتون<sup>١٢٢</sup> Olive وزيت الفجل<sup>١٢٣</sup> Raphanus وزيت القرطم<sup>١٢٤</sup> Safflower ، ويطلق عليه اسم Cnecus و Cnecinum . وقد ظن جرنفل ورايت أنه من بذور اللحلاح thistle أو من بذور الخرشوف artichoke ، وزيت السمسم<sup>١٢٥</sup>

وقد أشار المؤرخون إلى استعمال زيت اللوز<sup>١٢٦</sup> وزيت بالانوس<sup>١٢٧</sup> Balanos Oil ( نبات الاهلياج ) ، وزيت ثمرة البان<sup>١٢٨</sup> Ben Oil ، وزيت الخروع<sup>١٢٩</sup> ، ٢٠ ، ٢١ Castor Oil وزيت الزيتون<sup>٢٢</sup> ، ٢٣ ، ٢٤ ، وزيت الفجل<sup>٢٥</sup> ، وعدة زيوت أخرى ترجمتها غير مؤكدة .

وسنصف الآن الزيوت والدهون العديدة كلا منها على حدة مرتبة حسب ترتيبها الإيجدى ( في اللغة الانجليزية كالأصل ) .

### زيت اللوز : Almond oil

يذكر هلبني صناعة دهان في مصر هو المروخ المنديسي Mendesian Unguent ويحتوى على زيت اللوز المر الذي يقول عنه إنه كان مشهوراً في مصر<sup>٢٦</sup> . فإذا كان الامر كذلك فإنه يكاد يكون من المؤكد أن اللوز المستعمل كان مستورداً ، إذ على الرغم من أن شجرة اللوز تنمو في مصر ، إلا أنها نادرة نسبياً . فهي لا تزور في العصر الحاضر إلا في حدائق الدلتا . وبيان هلبني هذا هو الإشارة الوحيدة التي أمكن الاهتداء اليها بشأن استعمال زيت اللوز في مصر القديمة . أما ثمرة اللوز فكانت بالتأكيده معروفة إلى حد يحتمل أن يكون طفيفاً ، إذ عثر عليها أحياناً في المقابر ، وأقدم ثمار معروفة منها يرجع تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشرة إذ وجد ما يقرب من ثلاثين لوزة كاملة في إناء فخارى صغير أحمر بمقبرة توت عنخ آمون ، كما وجد بالعجوة عدد من اللوزات المقشورة وهي

الآن في متحف الحدائق النباتية الملكية بكيو<sup>٢٦</sup>. كذلك وجد سكيابارالي ثمار لوز في طيبة يرجع تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشرة<sup>٢٧</sup>. ومن الأمثلة الأخرى التي نسوقها أربع ثمار تعرف عليها نيوبرى ووجدت في الجبانة البطلمية بهوارة<sup>٢٨</sup> وتسع ثمار توجد بالمتحف المصري منذ سنوات كثيرة ولم يمكن الاهتمام إلى المكان الأصلي الذي وجدت به ولا إلى تاريخها. وبتحف الحدائق النباتية بكيو توجد يد عصا مصنوعة من خشب اللوز ويرجع تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشرة وقد أهداها الأستاذ نيوبرى لذلك المتحف.

### الدهن الحيواني :

اقتنى المصريون القدماء البقر والأغنام والمعز، ولهذا فمن الطبيعي أن يكونوا على دراية بدهون هذه الحيوانات ومنها (المسلي) دهن اللبن، وقد ذكرت في النصوص المصرية القديمة بعض الدهنيات وهي الزبد (الأسرة العشرون)<sup>٢٩</sup>، ودهن الثور (الأسرة الثامنة عشرة)<sup>٣٠</sup> ودهن أبيض (الأسرة العشرون — لعمل السكك في إحدى الحالات)<sup>٣١</sup>، ودهن الأوز (الدولة الحديثة والأسرة العشرون)<sup>٣٢، ٣٣</sup>.

والترجمة بكلمة زبد، خطأ، إذ أن الكلمة الأصلية المترجمة لا تعني زبدًا Butter بل سمنًا، والفرق بين الاثنين محسوس، فالزبد مادة تنتج بخض اللبن أو القشدة حتى تنجم كريات الدهن المفردة التي كانت أصلاً معلقة في اللبن، ولكن على الرغم من أن هذا الدهن يفصل عن الجزء الأكبر من السائل بواسطة التصفية والمصر إلا أن كمية معينة من الماء والجبنين (كازين) تبقى مختلطة به، ومن الطبيعي أن هذا الماء يحتوى على نسبة من السكر والمكونات المعدنية في اللبن الأصلي.

أما السمن فيصنع بصهر الزبد بالحرارة وتركه حتى يستقر الماء والكازين في القاع، وعندئذ يسكب الدهن وهو سائل من الإثاء، وهذا هو الذي يسمى سمنًا، في مصر في الوقت الحاضر ويسمى «جهى» ghi في الهند، وما يستعملان للأكل مع الطعام أو للطهو، ولكنهما لا يسلطان على الخبز مثل الزبد وهي عادة متبعة فقط في الإفطار ذات الجو البارد. وفي بلاد حارة كصر — وخصوصاً

في فصل الصيف — ينفصل السمن من الزيت من تلقاء نفسه ولا مفر من ذلك . ويمتاز السمن عن الزيت الاصل بكونه يظل في حالة جيدة لمدة طويلة .

وكما سبق أن ذكرنا فإن عدداً من عينات المواد الدهنية ، مما وجد في المقابر وحلل تحليلًا كيميائيًا ، كان في الاصل دهناً حيوانياً صلب القوام ، ولكن لم يبق بهذه العينات حتى الآن أى شيء يميز يدل على نوع الحيوان الذي استمد منه الدهن . ومن المحال أن نقرر مثلاً هل كان الدهن دهن ثور أو دهن غنم ، ولكن لما كان معروفاً من النصوص أن دهن الثور كان هو المستعمل في الغالب فهو أكثرها ترجيحاً .

وقد تذكر الجبن ضمن المواد الدهنية الحيوانية المصدر ، إذ ظهر حديثاً أن محتويات إناءين من المرمر يرجع تاريخهما إلى الأسرة الأولى وعثر عليهما بسقارة كانت جنباً<sup>٣٤</sup> .

وطبقاً لما جاء ببردية هيرست فإن دهاناً ينمى الشعر كان مركباً من دهن غزال ودهن ثعبان ودهن تساح ودهن فرس البحر<sup>٣٥</sup> . ووفقاً لما جاء ببردية إبيرز ركب دواء للغرض نفسه من مخلوط من دهون الأسد وفرس البحر والتساح والقط والثعبان والمعز<sup>٣٦</sup> ، وقد كان دهن الأوز أحد مكونات كثير من الادوية .

### زيت بالانوس ( زيت الاهليج Balanos oil )

زيت بالانوس - وهو ليس معروفاً بمصر في الوقت الحاضر — كان الزيت المستخرج من حب الأهليج *Balanites Aegyptiaca* ( ويسمى في السودان مجابج ) وهو شجرة كانت تنمو في مصر بكثرة في أحد الأوقات ، ولكن على الرغم من أنها لا تزال توجد في الوجه القبلي وفي واحة الخارجة إلا أنها نادرة ، وهي أندر في الدلتا حيث تنمو فقط شجيرات قليلة منها في الحدائق ، ولكنها تنمو بكثرة في السودان وفي الحبشة .

يذكر ثيوفراستوس<sup>٣٧</sup> أن د بالانوس ، كان شجرة مصرية ، وقد سميت هكذا تبعاً لاسم ثمرتها لأنها تشبه في شكلها ثمرة البلوط *Balanos* ، وأن الزيت المستخدم أساسياً في اليونان لصنع الدهانات العطرية كان هو بالانوس المصري أو بالانوس السوري<sup>٣٨</sup> ، وأن بالانوس المصري كان أكثرهما قابلية لامتصاص



الغطر ، وأنه يبقى دون تغيير مدة أطول ، ولهذا كان يفضل لصنع العطور الممتازة .  
ويذكر بليني<sup>٢٩</sup> أن زيت البالانوس كان أحد مكونات الدهان المنديسي .

وثمرة البالانوس — وهي تشبه نوعاً ما البلحة في مظهرها — تتكون من قشرة رقيقة هشة تحوى كتلة لحية توجد بداخلها نواة صلبة يستخرج منها الزيت وهو ذو لون أصفر باهت وله في السودان قيمة كبيرة .

وكثيراً ما عثر على الثمار والنوايا في المقابر المصرية ، ويوجد عدد منها في المتحف المصري ذكر عنه أنه وجد في الجبيلين ولكن تاريخه للأسف غير مدون .

وقد تعرف نيوبرى على عدة مئات من الثمار والنوايا يرجع تاريخها إلى الأسرة الثانية عشرة وجدها هتري في الكاهون<sup>٣٠</sup> ، كما وجد كوپيل بعض نوايا من ذلك العهد في الوجه القبلي<sup>٣١</sup> .

### زيت ثمرة البان ( Ben oil )

زيت ثمرة البان هو الزيت المستخرج من الثمر البندقى للشجر المسمى *Mor. aptera* و *Moringa pterygosperma* (Mor. oleifera) والزيت من كلا النوعين واحد تقريباً<sup>٣٢</sup> ، والنوع الأول شجرة صغيرة لها أغصان على شكل أسواط ، وأوراقها شحيحة وصغيرة جداً ، وزهورها ذات لون أحمر قرنفلى ، وهي تنمو في الوقت الحاضر في مصر ، ويحتمل أنها مستوطنة بها . وزيتها المنقى ذو لون مائل إلى الصفرة حلو المذاق عديم الرائحة ولا يتزنخ بسهولة ، ولهذا فإنه مقدر تقديراً كبيراً في الشرق لعمل مواد التجميل ولاستخلاص المطاوع من الأزهار وللطهور . وثمارها وهي تشبه نوعاً ما البندق مثلث الجوانب ومقوسها *Hazel nut* — تتكون من قشرة رقيقة بداخلها بذور — كبيرة زيتية بيضاء تضمها قرون طويلة . وتستورد مصر الثمار البندقية للشجرة المسماة *Moringa Arabica* من جزيرة سيلان وجنوب الهند ، وتأكلها النساء اللاتي يردن السمنة<sup>٣٣</sup> .

وقد تعرف نيوبرى على عشر ثمار بندقية من شجرة *Mor. aptera* من الجبانة اليونانية الرومانية بهواره<sup>٣٤</sup> .

### زيت الخروع Castor oil

ينمو الخروع برياً في مصر في الوقت الحاضر . ولما كانت بذوره قد وجدت

في المقابر المصرية منذ فترة الحضارة البدائية<sup>١٩</sup> فالمرجح أن هذا النبات كان متوطناً في مصر منذ عهد بعيد .

ويذكر كل من هيرودت<sup>١٨</sup> ودiodorus<sup>١٩</sup> واسترابو<sup>٢٠</sup> وپلینی<sup>٢١</sup> استعمال زيت الخروع في مصر كوقود في المصابيح ، ویروی هيرودت أن البذور كانت تهرس ثم تعصر ، أو تمحص ثم تغلى ، وذلك لاستخراج الزيت منها . ولهذا الزيت رائحة حادة . ویروی استرابو أن الفقراء والعمال (رجالاً ونساءً) قد استخدموا هذا الزيت لتدهين أجسامهم . ويقول پلینی إن هذا الزيت كان يستخرج في مصر دون استخدام النار أو الماء ، إذ كانت البذور ترش أولاً بالماء ثم تعصر . ويذكر ديو سكوريدس<sup>٢٥</sup> أن زيت الخروع كان يحضر في مصر بطحن البذور ووضع الكتلة المطحونة في سلال ثم تعصر .

وكثيراً ما ذكر كل من زيت الخروع وثمار الخروع في فارما كوبيما مصر القديمة ، وقد ذكر امراة كدواء في بردية إبيرز<sup>٢٦</sup> . ولا يزال هذا الزيت مستعملاً في الوقت الحاضر كدواء ، ويستخدم أيضاً في بلاد الذوبة لتدهين الجسم وفي تصفيف الشعر .

#### زيت الخنظل Colocynth oil

ينمو الخنظل برياً في مصر وخصوصاً في الصحارى وكثيراً في شبه جزيرة سيناء ، ولكنه يزرع أيضاً بقلة من أجل ثماره التي تحتوى على مادة فعالة لها فائدة طبية عظيمة ، وتعطى بذوره زيتاً بالعصر ، ولا يستعمل هذا الزيت في مصر في الوقت الحاضر .

#### زيت الخس Lettuce oil

يُزرع الخس كثيراً في مصر — وخصوصاً في الوجه القبلي — وذلك من أجل الزيت الذي يستخرج من بذوره ، ويستخدم هذا الزيت في الطهو وكويت للسلطة .

#### زيت بذور الكتان Linseed oil

يُزرع نبات الكتان على مدى واسع في مصر منذ عهد بالغ في القدم ، وذلك

من أجل أليافه التي تستخدم في صنع الأقشة الكتانية . لهذا يحتمل أن يكون زيت بذرة الكتان قد عرف هو الآخر منذ عهد بالغ في القدم ، ولو أن أقدم إشارة إليه أمكن العثور عليها ترجع إلى العصر البطلي ( ص ٥٤٢ ) ، ويحتمل أنه استعمل في الطهو وكوقود في المصاييح ، ولا تزال الطبقات الفقيرة في مصر تستخدمه لذين القرضين ، ولكن القيمة الأساسية لزيت بذرة الكتان في الوقت الحاضر هي في استخدامه كزيت للطلاء ، وذلك نظراً لسهولة جفائه ، ولكنه طبعاً لما نعلم حتى الآن لم يستخدم لهذا الغرض في مصر أو في أى مكان آخر حتى في العصر الروماني .

#### زيت ورق القرفة Malabathrum oil

بناء على ما ذكره وورمنجتون كان زيت اللالا باثروم يستخرج في مصر من مواد خام تستورد من الهند . واللالا باثروم هو أوراق القرفة<sup>١٧</sup>

#### زيت الزيتون :

قلبا ورد في النصوص الهيروغليفية الخاصة بمصر القديمة ذكر أشجار الزيتون وزيت الزيتون ، إذ أن كل ما أمكن الاهتداء إليه هو ما يلي :

١ - إشارتان لشجرة زيتون مقدسة بهابوبوليس وردتا في نصوص الأهرام ( من الأسرتين الخامسة والسادسة )<sup>١٨</sup>

٢ - إشارة إلى زيت الزيتون ضمن غنائم الحرب من سوريا ، وذلك على قطعة من جائط معبد جنائزى من الأسرة الخامسة<sup>١٩</sup> بأبو صوير .

٣ - أربع إشارات لأراضى زيتون من الأسرة العشرين<sup>٢٠</sup> .

٤ - خمس إشارات للزيتون ، واحدة يرجع تاريخها إلى الدولة الحديثة<sup>٢١</sup> وأربع من الأسرة العشرين<sup>٢٢</sup> ، وإشارة محتملة لزيت الزيتون<sup>٢٣</sup> .

٥ - نسخة لقطعة من نقش ملون على جدار من الأسرة الثامنة عشرة يبين جزءاً من شجرة زيتون محملة بعدة زيتونات<sup>٢٤</sup> .

ويذكر ريزر أن زيت الزيتون كان بالأ كبد يستورد من فلسطين وسوريا في عهد الأسرة الرابعة<sup>٢٥</sup>

أما المؤرخون فيمدوننا بمعلومات إضافية عن شجرة الزيتون في مصر إذ يروي ثيوفراستوس<sup>٥٧</sup> (القرن الرابع إلى الثالث قبل الميلاد) أن شجرة الزيتون كانت تنمو في إقليم طيبة .

وقد نقل بليني<sup>٥٨</sup> عنه هذا القول ، وأضاف : أن الزيت الناتج لا يهل جودة عن زيت بلادنا إلا فيما يختص بالرائحة . . ويقول استرابو<sup>٥٩</sup> (القرن الأول قبل الميلاد إلى القرن الأول بعد الميلاد) عن إقليم أرسنوى ( منطقة الفيوم ) : إنه كان الإقليم الوحيد المزروع بأشجار الزيتون الكبيرة السكامة النمو التي تحمل ثماراً طيبة ، وإذا ما جمع المحصول بعناية يمكن الحصول منه على زيت فاخر ، ولكن هذه العناية غير قائمة . ومع أنه يحصل على كميات كبيرة من الزيت إلا أن رائحته غير مقبولة . ولا يوجد شجر الزيتون في باقي أجزاء مصر إلا في الحدائق القريبة من الإسكندرية غير أنها لا تعطى زيتاً ، وكتب بليني<sup>٦٠</sup> ( القرن الأول بعد الميلاد ) : ونجد أيضاً في مصر أن الثمار — وهي ذات لحم وافر — تنتج زيتاً قليلاً جداً . .

وبين كل من ماهاقي<sup>٦١</sup> وجرنفل<sup>٦٢</sup> أنه لا توجد أية إشارة عن زيت الزيتون في القرائين التي سنها بطليموس فيلادلفوس ( ٢٨٥-٢٤٦ ق.م ) خاصة بالزيوت وعصرها . ويعلق بيثان على هذا بقوله<sup>٦٣</sup> : إن أشجار الزيتون كانت تنمو في الفيوم ولكن يظهر أن زيت الزيتون لم يكن ضمن المواد المكتسبة ، والسبب في هذا غير واضح ، ولو أنه قد يكون من المحتمل أن كمية الزيت الناتج كانت قليلة الأهمية بحيث لم يكن هناك ما يدعو لسن قانون خاص بها .

وقد جاء ذكر الزيتون في بعض البرديات كما يلي :

- ١ — ذكر الزيتون في الفيوم في بردية من حوالي ٢٥٧ ق.م<sup>٦٤</sup>
- ٢ — ذكرت أشجار زيتون صغيرة ببردية تاريخها ٢٥٦ ق.م<sup>٦٥</sup>
- ٣ — ذكرت إحدى البرديات زراعة شتلات شجر الزيتون<sup>٦٦</sup>
- ٤ — تشير بردية إلى غابات صغيرة للزيتون<sup>٦٧</sup>
- ٥ — تذكر إحدى البرديات<sup>٦٨</sup> من سنة ٢٢٥ ق.م زراعة الزيتون .

٦ - تذكر بردية<sup>٦٧</sup> زرع ٣٠٠٠ شتلة كما تذكر أن الزيتون المصرى يصلح فقط لعمل متزهات لا لإنشاء غابات صغيرة .

٧ - ذكرت شتلات الزيتون فى بردية من سنة ٢٥١ ق . م .<sup>٦٨</sup>

٨ - أشير إلى زيت الزيتون فى القرن الثانى بعد الميلاد<sup>٦٩</sup>.

٩ - أشير إلى ساحات الزيتون فى عدة حالات يتراوح تاريخها بين سنة ٩٤ ب . م . وسنة ١١٠ ب . م .<sup>٧٠</sup>

ولكن مجرد ذكر زيت الزيتون ليس دليلاً على أنه من مصدر مصرى، إذ كان هذا الزيت يستورد إلى مصر من سوريا كما ذكرنا آنفاً، ومن اليونان أيضاً خصوصاً فى عصر متأخر .

ويكتب سكوت فى سنة ١٨٣٧ - أى خلال حكم محمد على - قائلاً<sup>٧١</sup>، إن مساحات شاسعة من الأرض فى أجزاء شتى من المملكة كانت تزرع بأشجار الزيتون وأشجار التوت . . وفى سنة ١٩٠١ يذكر بونابرت<sup>٧٢</sup> الأستاذ بمدرسة الزراعة بالقاهرة أن شجرة الزيتون كانت تزرع فى مصر على مدى ضيق جداً فقط وعلى الأخص فى الفيوم، وأن ثمارها كانت فقيرة فى الزيت . ويكتب نيوبرى<sup>٧٣</sup> فى سنة ١٩٢٧ أن « شجرة الزيتون تزرع فى حدائق قليلة جداً بمصر العليا فى الوقت الحاضر . .

ورأى زوفر أشجار زيتون قليلة - بل قليلة جداً - فى الواحات الداخلة والواحات الخارجة فى الصحراء الغربية<sup>٧٤</sup> . ويقول بيدل<sup>٧٥</sup> إن الزيتون يزرع فى كل من واحة الخارجة والداخلة ولكن فقط وليسياً بكيات قليلة جداً . ويقول بول وبيدل<sup>٧٦</sup> إن « . . . شجر الزيتون . . . يزرع بكيات كبيرة فى واحة البحرية، وقد قدر بيلجيريف أنه كان يوجد سنة ١٩٢٣ فى واحة سيوة ما يقرب من ٤٠٠٠ شجرة زيتون مثمرة<sup>٧٧</sup> . ونظراً لقيام صناعة عصر الزيتون محلياً فقد زرعت الحكومة المصرية حديثاً عدداً وافراً من أشجار الزيتون فى المنطقة الواقعة غرب الإسكندرية .

ويلوح أن الحفائق التى عدتها تدل على أن شجرة الزيتون كانت تنمو بكثرة فى الممالك المحيطة بمصر من كل جانب ( شمالاً عبر البحر الأبيض المتوسط

في بلاد الأناضول واليونان ، وفي الشمال الشرقي لسوريا أو فلسطين : وجنوبا في الحبشة حيث يوجد نوعان ينموان بربا ، وغربا في سيوة وتونس وبلاد الجزائر ) ومع ذلك فإنها لم تستطع أن تكيف نفسها جيدا مع الظروف القائمة في مصر . وقد حاول اليونانيون الذين تدربوا على زراعة شجر الزيتون في بلادهم أن يزرعوها في مصر في أوفق المناطق لنموها ( وهي الفيوم والمنطقة المجاورة للإسكندرية ) ، إلا أنها لم تزدهر ازدهارا حقيقيا بالمرّة ، كما فشلت محاولات استخراج الزيت منها . ويحتمل أن يكون السبب الرئيسي لهذا هو قلة تساقط المطر على ساحل مصر الشمال إذا ما قيس بتساقطه في الممالك الأخرى التي ذكرناها أو حتى إذا ما قيس بتساقطه في تونس وبلاد الجزائر حيث توجد قرب الساحل جبال تساعد على سقوط المطر . وقد بين نيوبري أن المنطقة المتاخمة لدلتا النيل من الجهة الغربية كانت على الأرجح الموطن الأصلي لزراعة الزيتون وأقدم مركز لتجارة زيت الزيتون<sup>٧٨</sup> .

والأدلة من المقابر على زراعة شجرة الزيتون في مصر قليلة جداً ولا ترجع بها إلا إلى عهد الأسرة الثامنة عشرة فقط ، وهي الأسرة التي يقول عنها كبير إنه يحتمل أن تكون زراعة الزيتون قد أدخلت في مصر في عهد<sup>٧٩</sup> .  
والاكتشافات الهامة التي يمكن الاهتداء إليها هي :

( أ ) في مقبرة توت عنخ آمون وجدت باقة كبيرة من أغصان البرسيا *Persea* وقد احتوت على عدد قليل من أغصان الزيتون الصغيرة جدا<sup>٨٠</sup> ، وثلاثة أكاليل تتكون جزئياً من أوراق الزيتون<sup>٨١</sup> .

( ب ) يوجد بالمتحف المصري غصن صغير به أوراق زيتون ، والمذكور عنه هو أن سكيابارييلي وجدته في طيبة ، وأن تاريخه يرجع إلى المدة ما بين الأسرتين العشرين والسادسة والعشرين .

( ج ) يوجد بالمتحف المصري أيضا غصن مماثل للسابق يظهر من البيانات المذكورة عنه أن ماسبيرو عثر عليه بالجبلين وأن تاريخه يرجع إلى ما بعد العصر البطلمي .

( د ) يشير براون<sup>٨٢</sup> إلى أغصان زيتون وأوراق زيتون ( تاريخها غير معروف ) بمتحف برلين ، وإلى أكاليل من أوراق زيتون ( تاريخها غير معروف ) بمتحف ليدن

( ٥ ) تعرف ثيوبرى على نواتي زيتون من الجبانة اليونانية الرومانية بهوارة<sup>٨٢</sup>

#### زيت الفجل Raddish oil

كان يحصل على هذا الزيت ذى الرائحة الكريهة من بذور الفجل Raphanns sativus . ويروى بليني<sup>٨٤</sup> أن الفجل كان مقدراً تقديراً عالياً في مصر نظراً للكمية الكبيرة من الزيت الذى كان يستخرج منه . ويروى ديوسكوريدس<sup>٨٥</sup> أن هذا الزيت كان مستخدماً طيباً . ومع أن الفجل لا يزال يزرع في مصر بوفرة إلا أن زيت لم يعد يستخلص .

#### زيت القرطم Safflower oil

زيت القرطم هو الزيت المستخرج من بذور نبات العصفر ( أو الزعفران السكاذب ) الذى يزرع في مصر في الوقت الحاضر من أجل زيتة على الاخص ، وهو زيت رقيق جيد يستعمل بكثرة للسلطة والطهو . ويذكر بليني أن العصفر<sup>٨٦</sup> ، وهو يسميه باسمه اليوناني cnecos كان مقدراً في مصر نظراً للزيت الناتج منه ، ولكن في موضع آخر يظهر أنه يخلط بين العصفر وحشيشة القريض<sup>٨٧</sup> nettle التى يقول انها تنتج زيتاً يسميه cnidinum ومن الواضح أن الاسم يجب أن يكون cnecinum . وهو هكذا في مخطوط آخر<sup>٨٨</sup> أما الاقتراح الذى سبقت الإشارة إليه ( ص ٥٤٢ ) وهو أن زيت سنيسوس cnecos كان يستخرج من بذور التحلاح أو من الخرشوف ، فلا توجد حقائق تؤيده .

#### زيت السمسم Sesame oil

بناء على ما ذكره موشلر<sup>٨٩</sup> يحتمل أن يكون مصدر نبات السمسم هو المنطقة الاستوائية الافريقية . ويزرع هذا النبات في مصر بوفرة في الوقت الحاضر ، وذلك من أجل الزيت الذى يستخرج من بذوره . وهذا الزيت له لون صاف مائل إلى الصفرة ، ومذاقه طيب مقبول ولا رائحة له . وفي ٢٥٦ ق. م ذكر كل من زيت السمسم وبذور السمسم<sup>٩٠</sup> ، كما أشار بليني إلى زيت سمسم مصرى<sup>٩١</sup> .

#### استعمالات الزيوت والدهون:

استخدمت الزيوت والدهون في مصر قديماً للأكل والطهو والانارة ،

ولتدهين كل من الاحياء والاموات ، وفي السكايب ، وفي تحضير المطور وكأدوية  
طبية وكسواغات للعقاقير الطبية ، ولاغراض كثيرة أخرى بلا شك .

وبالإضافة إلى كميات الزيت الكبيرة المنتجة محلياً ، كان الزيت يستورد أيضاً  
من الخارج إلى حد محدود في العصور الأولى ، وإلى حد متزايد فيما بعد . وتوجد  
نصوص من الأسرة الثامنة عشرة تدل على استيراده من بلاد ما بين النهرين<sup>٩١</sup>  
ورتنو<sup>٩٢</sup> وجاهي<sup>٩٣</sup> ، وكلها في غرب آسيا ، كما استورد في الأسرة العشرين من  
سوريا<sup>٩٤</sup> .

### شمع النحل Beeswax

طبعاً لما هو معلوم حتى الآن كان شمع النحل هو الشمع الوحيد الذي استعمل  
في مصر القديمة ، وقد استخدم كمادة لاصقة ( ص ١٧ ) ، ولتثبيت خصلات  
الشعر وضمائره في الشعر المستعار ( ص ٦٠ ) وفي التحنيط ( ص ٤٨٩ ) ، ولطلاء  
السطوح الملونة وكسواغ في عملية تثبيت ألوان الرسوم بالحرارة Encaustic  
Process ( انظر الباب الرابع عشر ) ، ولتغطية سطح لوحات الكتابة في  
عصر متأخر جداً ، وفي بناء السفن<sup>٩٥</sup> ولعمل تماثم بحرية<sup>٩٦</sup> . ويلاحظ أن وضع  
شمع النحل في المقابر لم يكن من العادات القديمة ، ولا يوجد أي بيان يدل على  
العثور عليه في المقابر ، ولكن وجدت قطعة منه في منزل بالمهارة<sup>٩٧</sup> .



- 1— W.M.F. Petrie, *Diospolis Parva*, p. 15.
  - 2— W. M. F. Petrie, *The Royal Tombs*, I, p. 14; W.M.F. Petrie and J. E. Quibell. *Naqada and Ballas*, pp. 39-40; G.A. Wainwright, *Balabish*, p. 14.
  - 3— Quoted by Wilkinson, *The Ancient Egyptians*, 1878, II, p. 401.
  - 4— Quoted by E. Amélineau, *Les nouvelles fouilles d'Abydos*, 1895-6, pp. 275-80.
  - 5— Quoted by W.M.F. Petrie and J. E. Quibell, *Naqada and Ballas*, p. 39
  - 6—A. C. Chapman and H. J. Plenderleith, *Examination of an Ancient Egyptian Cosmetic*, J. Chem. Soc., 1926, pp. 2614-9; also in *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, Howard Carter, II, Appendix IV, pp. 206-10.
  - 7— Quoted by A. Lucas in Appendix II, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, Howard Carter, p. 177.
  - 8— A. Banks and T. P. Hilditch, *A Note on the composition of some Fatty Materials found in Ancient Egyptian Tombs*, in *Analyst*, 1933, pp. 265-9.
  - 9— T. P. Hilditch, *Examination of Fatty Material taken from an Egyptian Tomb at Armant*, *Analyst*, 64 (1939), pp. 867-70.
  - 10— A. Lucas, Appendix II, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, Howard Carter, pp. 176-7; also in *Journal of Egyptian Archaeology*, XVI (1930), pp. 46-7.
  - 11— B. P. Grenfell, *Revenue Laws of Ptolemy Philadelphus*, pp. xxxvi, 124, 126, 129, 135, 157.
  - 12— B. P. Grenfell and A. S. Hunt, *The Hibeh Papyri*, I, pp. 320-3.
  - 13— B. P. Grenfell, A. S. Hunt and D. G. Hogarth, *Fayum Towns and their Papyri*, pp. 234-7; B. P. Grenfell and A. S. Hunt, *The Amherst Papyri*, II, p. 150.
  - 14— B.P. Grenfell and A. S. Hunt, *op. cit.*, VI, pp. 303-5; XVI, pp. 60-1.
  - 15— Pliny, XIII; 2.
- ( ٣٦٢ — الصناعات )

- 16— Theophrastus, Concerning Odours, 15, 19.
- 17— Pliny, XII : 45.
- 18— Herodotus, II : 94.
- 19— Diodorus, I : 3.
- 20— Strabo, XVII : 2, 5.
- 21— Pliny, XV, 7.
- 22— Theophrastus, Enquiry into Plants, IV : 2,9.
- 23— Strabo, XVII : I, 35.
- 24— Pliny, XV : 4
- 25— Pliny, XIII, 2 ; XV, 7.
- 26— No. 47/1937.
- 27— O. Mattiolo, Atti della Reale Accad. delle Scienze di Torino, LXI ( 1926 ).
- 28— P. E. Newberry, The Ancient Botany, in Kahun, Gurob and Hawara, W. M. F. Petrie, p. 47.
- 29— J. H. Breasted, op. cit., IV. 233, 301, 344, 350, 376.
- 30— II, 293.
- 31— IV, 233, 239, 299, 300, 350, 376.
- 32— A. Erman, The Literature of the Ancient Egyptians, trans. A. M. Blackman, p. 210.
- 33— J. H. Breasted, op. cit. IV, 233, 376.
- 34— Ahmed Zaki and Zaky Iskander, Ancient Egyptian Cheese, Annales du Service des Antiquités de l'Égypte, 41 (1942), pp. 295-313.
- 35— J. H. Breasted, The Edwin Smith Surgical Papyrus, I, p. 100.
- 36— C. P. Bryan, The Papyrus Ebers, p. 153.
- 37— Theophrastus, Enquiry into Plants, IV : I, 2, 6.
- 38— Theophrastus, Concerning Odours, 15, 16, 19.
- 39— Pliny, XIII : 2.
- 40— P. E. Newberry, in Kahun, Gurob and Hawara, W.M.F. Petrie, p. 49.

- 41— J. E. Quibell, *The Ramesseum*, p. 3.
- 42— Anon., *Bulletin, Imperial Institute*, 28 (1930), pp. 276-9.
- 43— A. H. Ducros, *Essai sur le droguier populaire arabe de l'Inspectorat des pharmacies du Caire*, in *Mem. de l'Inst. d'Égypte*, 1930, XV, pp. 39, 40.
- 44— G. Brunton and G. Caton-Thompson, *The Badarian Civilisation*, pp. 38, 41.
- 45— Dioscorides, I : 38.
- 46— C. P. Bryan, *The Papyrus Ebers*.
- 47— E. H. Warmington, *The Commerce between the Roman Empire and India*, pp. 186-90.
- 48— L. Speleers, *Les textes des Pyramides Égyptiennes*, 1923, p. 12 (par. 118) ; p. 21 (par. 252) .
- 49— L. Borchardt, *Das Grabdenkmal des Königs Sa-hu-Re*, II, 1913; Pl. 3.
- 50— J. H. Breasted, *op. cit.*, IV, 216, 263, 288, 394.
- 51— (J. H. Breasted, *op. cit.* II, 449) يترجم بريستد كلين غير (  
ظاهرين عاماً وردنا في نص من الأسرة الثامنة عشرة ترجمة اجتهدية بـ «خشب زيتون» .
- 52— A. Erman, *The Literature of the Ancient Egyptians*.  
trans. A. M. Blackman, p. 206.
- 53— J. H. Breasted, *op. cit.*, IV, 239, 241, 379, 393.
- 54— J. H. Breasted, *op. cit.*, III, 208.
- 55— Nina de G. Davies, in *The Mural Painting of El-Amarnah*, Pl. IX (c).
- 56— G. A. Reisner, *Mycerinus*, p. 251.
- 57— Theophrastus, *Enquiry into Plants*, IV ; 2, 7.
- 58— Pliny, XIII : 19
- 59— Mahaffy, in *Revenue Laws of Ptolemy Philadelphus*,  
B. P. Grenfell, p. xxxv.
- 60— B. P. Grenfell, *op. cit.*, p. 125.
- 61— E. Bevan, *A History of Egypt under the Ptolemaic Dynasty*, p. 194n.

62— B. P. Grenfell, and A. S. Hunt, *The Hibeh Papyri*, pp. 192-3.

63— C. C. Edgar, *Zenon Papyri I*, No. 59072.

64— C. C. Edgar, *Zenon Papyri I*, No. 59125.

65— C. C. Edgar, *Zenon Papyri II*, No. 59157.

66— C. C. Edgar, *Zenon Papyri II*, No. 59159.

67— C. C. Edgar, *Zenon Papyri II*, No. 59184.

68— C. C. Edgar, *Zenon Papyri II*, No. 59241.

69— B. P. Grenfell, A. S. Hunt and D. G. Hogarth, *Fayum Towns and their Papyri*, pp. 234, 237.

70— B. P. Grenfell, A. S. Hunt and D. G. Hogarth, *op. cit.*, pp. 261-74.

71— C. R. Scott, *Rambles in Egypt and Candia*, II (1837), p. 166.

72— G. Bonaparte, *Journ. Khedivial Agricultural Society*, III (1901), pp. 14-9.

73— P. E. Newberry, Appendix III, in *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, Howard Carter, p. 195.

74— Sir Armand Ruffer, *Food in Egypt*, in *Mem. de l'Inst. d'Égypte*, 1 (1919), p. 81.

75— H. J. L. Beadnell, *An Egyptian Oasis*, 1909, p. 220.

76— J. Ball and H. J. L. Beadnell, *Baharia Oasis : its Topography and Geology*, 1903, p. 44.

77— G. Dalrymple Belgrave, *Siwa*, p. 178.

78— P. E. Newberry, *Proc. Linnean Society of London*, Session 150. 1937-8, Pt. 1, 31 Dec. 1937.

79— L. Keimer, (a) *Die Gartenpflanzen im alten Ägypten*, p. 29, (b) in *Bull. de l'inst. franç. d'arch. orientale*, XXXI (1931), p. 133.

80— Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, p. 33.

81— P. E. Newberry, in Appendix III, in *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, Howard Carter, pp. 190-1. See also H. E. Winlock, *Materials used at the Embalming of King Tut-ankh-Amen*, Paper No. 10, Met Museum of Art, New York, 1941.

- 82— A. Braun, *Journal of Botany*, 1879.
- 83— P. E. Newberry, in *Hawara, Biahmu and Arsinoe*, W. M. F. Petrie, pp. 48, 52.
- 84— Pliny, XV : 7 ; XIX : 26.
- 85— Dioscorides, I : 45.
- 86— Pliny, XXI : 53.
- 87— Pliny, XV : 7., XXII : 15.
- 88— B. P. Grenfell, *Revenue Laws of Ptolemy Philadelphus*, p. xxxvi.
- 89— R. Muschler, *A. Manual Flora of Egypt*, pp. 884-5.
- 90— A. S. Hunt, J. G. Smyly and C. C. Edgar, *The Tebtunis Papyri*, III (Part II) , No. 844.
- 91— J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 482.
- 92— J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 473, 491, 509, 518.
- 93— J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 462, 510, 519.
- 94— J. H. Breasted, *op. cit.*, IV, 233, 376.
- 95— M. Rostovtzeff, *A Large Estate in the Third Century B.C.*, p. 123.
- 96— Lortet et Gaillard, *La faune momifiée de l'Ancienne Egypte*, II, pp. 75-8.
- 97— T. E. Peet and C. L. Woolley, *The City of Akhenaten*, I, p. 25.

## الباب الرابع عشر

### مواد التصوير والنقش ومواد الكتابة

#### مواد التصوير والنقش \*

##### المواد الملونة :

كثيراً ما كانت نضرة الألوان وكان بهاؤها في تصاوير المقابر المصرية القديمة ونقوشها موضع التأويل ، حتى لقد افترض أحياناً أن المواد الملونة التي استخدمت فيها كانت من أنواع لا توجد الآن بل لا نعرف طبيعتها ، ولكن الأمر ليس كذلك على أية حال ، إذ أن هذه المواد قد حلت مراراً فوجد أنها ، باستثناء عدد قليل جداً منها ، إما مواد معدنية طبيعية سمحت سمناً ناعماً ، أو صناعية حضرت من مواد معدنية ، وهذا هو السبب الأول في بقائها جيدة .

والألوان التي استعملت — مرتبة على حروف الهجاء الانجليزية كالآصل — هي الأسود والأزرق والبنى والأخضر والرمادى والأحمر الوردى والأبيض والأصفر ، وسنتكلم عن مواد كل منها على حدة فيما يلي .

##### اللون الأسود :

تسكاد المادة الملونة السوداء تكون دائماً كربوناً في صورة ما ، ولو أنه من المحتمل أنها لم تتخذ على الدوام صورة بعينها . وهى على وجه العموم مسحوق ناعم جداً ، ومادتها السناج ( الهباب ) المكشوط على الأرجح من أوعية الطبخ ، غير أنها تكون أحياناً على درجة متوسطة من الخشونة ، لأنه إذا لم تكن العناية قد روعيت في جمع السناج ، أو كان قد كشط عن سطح بنيان أو شيد ، فإنه يتلطح على أية حال بدقائق من مواد معدنية تجعله خشن الملمس .

وقد لخصت اثنتى عشرة عينة مختلفة من مادة اللون الأسود ؛ واحدة من

(\*) أوردت السيدة دافيس Mrs. Davies بياناً مختصراً عن مواد التصوير وطرقه

في صفحات ٣١-٤١ ، من كتاب : Ancient Egyptian Paintings, 1936.

عهد الاسرة الخامسة، وثلاثاً من عهد الاسرة السادسة، وسبعاً من عهد الاسرة الثامنة عشرة، وواحدة من عهد الاسرة الثالثة والعشرين، فكانت كلها من الكربون، ومن بينهما إحدى عشرة عينة من السناج الدقيق، غير أن واحدة ( يرجع تاريخها إلى عهد الاسرة الثامنة عشرة ) كانت أكثر خشونة مما هو مألوف في السناج . وبما يؤسف له أن كمية المادة المتاحة في هذه الحالة الخاصة كانت أقل مما يلزم لإجراء أى تحليل مفصل .

وقد وجد لورى أن مادة لون أسود، يرجع تاريخها إلى الاسرة التاسعة عشرة، عبارة عن لحم خشب مسحون وحقق سبرل ذاتية لون أسود من عهد الاسرة الثانية عشرة وجد في بني حسن، فحدها بالبيروليوزيت<sup>٢</sup>، وهو خام أسود للبتجيز، يوجد بوفرة في سيناء، أما مسحوق الفحم الحيواني الذي قرره بيك<sup>٣</sup>، فينتقر أمره إلى الإثبات قبل التسليم به، لأن بيك يذكر أنه ميره دون الاستعانة بالتحليل الكيميائي . وهناك من عصر ما قبل الاسرات لون أزرق ضارب إلى السواد، لم يتعرف عليه، ولكن قيل أنه لا يبدو لحم خشب مسحواً<sup>٤</sup> . وقد تبين أن الأسود الذي وجدته ميرز بأرمنت على لسيج من الكتان المغطى بطبقة من الجبس من أوائل عصر الاسرات عبارة عن كربون<sup>٥</sup> .

### اللون الأزرق :

إن أقدم لون أزرق يمكن اقتفاء أثره هو من المعادن الطبيعية، ولا ينتظر غير ذلك. وهذا المعدن هو الأزوريت ( Chessylite, Azurite ) وهو ضرب من كربونات النحاس الزرقاء، يوجد بحالته الطبيعية في سيناء وفي الصحراء الشرقية . وقد تعرف عليه سبرل من بحارة وجدت في ميدوم، وكانت تستخدم كلوحة ألوان يرجع تاريخها إلى الاسرة الرابعة . ويقول إن الأزوريت استعمل أيضاً في تصوير القم والحواجب على القماش الذي يغطي وجه مومياء من عهد الاسرة الخامسة<sup>٦</sup>، ولو أنه يضيف إلى ذلك أن اللون يظهر كأنه أخضر لقدمه ولما أصابه من التلطيخ الطاري<sup>٧</sup> . على أن پترى يقول<sup>٨</sup> فيما يتعلق بالمومياء نفسها إن العينين والحواجب صوّرت باللون الأخضر على الغطاء الخارجي، ويقرر إليوت سميث<sup>٩</sup> أن العينين صوّرتا بالطلاء الأخضر، ويقول أيضاً إن الحدقة وحواشي الجفنين والحاجبين نقشت بمعجينة المالاخيت الأخضر .

وكان اللون الأزرق الاسامى في مصر القديمة ، هو المادة الزجاجية الزرقاء الصناعية Frit ، وهي تتألف من مركب بلورى يحتوى على السليكا والنحاس والكسيوم ( سليكات الكسيوم والنحاس ) . وكانت طريقة تحضير هذه المادة أن تسخن السليكا مع مركب نحاس ( ربما كان الملائخيت في الغالب ) وكربرات الكسيوم والنظرون . وقد بين يترى أن السليكا التى استعملت في منطقة واحدة على الأقل كانت على صورة حصباء الكوارتز<sup>١</sup> التى كانت تستخدم بسبب خلوها الفعلى من مركبات الحديد التى لو زاد الوجود منها عن قد صغير ، أكسبت الناتج لوناً أخضر بدلاً من الأزرق . وفي الوصف الاصلى لصنع هذه المادة الزرقاء ، أشير إلى القلى فقط ، دون أن يبين هل كان هذا بوتاسا أو صودا ، وذلك لعدم وجود دليل مثبت ، غير أن يترى سياه بوتاسا<sup>١٠</sup> فيما بعد ، ولو أنه لم يذكر أى دليل يؤيد ذلك . ولما كانت الصودا مودة بمصر طبعياً على صورة النظرون ( وهذا يحتوى على كميات قليلة من البوتاسا كمادة غريبة ) في حين أن البوتاسا كانت بالضرورة تصنع من أرمدة النبات ، فيبدو أن الصودا هى على أغلب الاحتمال المادة التى استعملت . ولم تكشف التحليلات القليلة التى عملت لهذه المادة الزرقاء وتم نشرها ، عن وجود البوتاسا بوجه عام ، وفي الحالات التى وجدت فيها ، كانت بنسبة صغيرة جداً ، وقد تبين في حالة واحدة فقط وجود قدر كبير نسبياً من الصودا . وكذلك ذكر فيتروفيش<sup>١١</sup> أن هذه المادة الزجاجية الزرقاء المصرية كانت تصنع بصهر الرمل مع برادة النحاس والنظرون Nitri Flore وهو يسميها caeruleum ويقول إنها استنبطت في الاسكندرية ، ولو أنها كانت معروفة قبل أن تنشأ الاسكندرية بأكثر من ألفى عام . وبلاحظ أن فيتروفيش لم يذكر كربونات الكسيوم التى كانت مادة جوهريية في تحضير هذه المادة الزرقاء . غير أنه من الثابت أن كربونات الكسيوم — ويحتاج إليها في صناعة الزجاج — لم تكن معروفة بذاتها ، ولو أنها دون شك كانت تضاف منفصلة عند استعمال حصباء الكوارتز ، ولكن هذا لا يعنى بالضرورة أن الامر كان كذلك في حالة استخدام الرمل إذ أن كثيراً من الرمل المصرى خليط من الكوارتز وكربونات الكسيوم . وقد أشار ثيوفراستس إلى مادة يسميها kyanos<sup>١٢</sup> ويقول عنها أنها استنبطت في مصر ، وربما كان يقصد بها تلك المادة الزجاجية الزرقاء frit —



وذكر بليني مادة الـ *caeruleum* المصرية<sup>١٣</sup> ، وقال إنها نوع من الرمل وربما عني بها أيضا هذه المادة الزرقاء ، ولكن الاشارات إليها غامضة جداً .  
وقد بحث كثير من الكيميائيين تركيب هذه المادة ، وكان أولهم سير همفري ديفي في سنة ١٨١٥<sup>١٤</sup> وأخصهم بالذكر دكتور رسل<sup>١٥</sup> الذي حضر عينات منها ، ومن بعدهما جاء لوري وما كلنتوك ومايلز<sup>١٦</sup> وقد أعادا هما وغيرهما عمل رسل وتوسعا فيه .

والتاريخ الذي استعملت فيه هذه المادة الزرقاء لأول مرة غير محقق ، ولكن كلا من سبرل<sup>١٧</sup> ولوري\* وجداهما مستعملة في عهد الأسرة الرابعة ، وقد لخص أولهما عينات منها ، يرجع تاريخها إلى عهود الأسرات الرابعة والثانية عشرة والثامنة عشرة على التوالي ، وخص ثانيهما عينات من الأسرتين الرابعة والخامسة عشرة . وعثر عليها سول في مقبرة بر<sup>١٨</sup> نيب<sup>١٨</sup> من الأسرة الخامسة ، وخصت ثلاثين عينة من لون أزرق فوجدت أنها من تلك المادة الزرقاء\* ( أربعة من الأسرة الخامسة\*\*\* ، واثنين من الأسرة السادسة ، واثنين من الأسرة الثالثة عشرة وتسع عشرة من الأسرة الثامنة عشرة ، واثنين من الأسرة التاسعة عشرة ، واثنين من الأسرة العشرين إلى الأسرة السادسة والعشرين ) . ووجد ريزنر في معبد منكاورع الجنائزى من الأسرة الرابعة ، ما وصف بأنه دكتلة من مادة ملونة مبلرة زرقاء مسحونة ، غير أنه ظاهراً أنها لم تحلل . وقد ذكر عنها أنها جزء من الجهاز الجنائزى الأصل ، ووصفت بكونها الصباغ الأزرق المحبب الدقيق الذى يستعمل فى تصاوير جدران المصاطب<sup>١٩</sup> ، ويبدو أنها ربما كانت المادة الزجاجية الزرقاء الصناعية المألوفة .

وفضلاً عن استخدام هذه المادة الزجاجية فى التلوين ، كانت تصنع منها أشياء صغيرة تذكر منها على سبيل المثال خاتما اسطوانيا واسطوانة وكلاهما من عهد الأسرة السادسة<sup>٢٠</sup> ،<sup>٢١</sup> وتماثلاً لصغيراً لآلى الهول من عهد الأسرة التاسعة عشرة\*\*\*\*

( \* ) A. P. Laurie (a) The Materials of the Painter's Craft, P. 24. (b) Ancient Pigments and their Identification in Works of Art, in Archaeologia, LXIV (1913).

والخزف المصنوع من المادة الزجاجية الزرقاء كثير الوجود نوعاً ويرجع تاريخه 31 p. إلى عهد الأسرة الرابعة .

(\*\*\*) وجدت فى كل حالة نسبة صغيرة من السكوارتز عديم اللون (غير ممتزج) .

(\*\*\*\*) بما فى ذلك اللون الأزرق فى كتابات هرم أوناس بشفارة .

(\*\*\*\*\*) بالاعنف المصرى .

وخرزات من عهود مختلفة . وقد بينت الآئمة هـدجسن أن هذه المادة الزجاجية الزرقاء يمكن صبها في قالب إذا سحنت سخنا ناعما جدا وهرجت بالماء ، وأن الأشياء الناتجة تحتفظ بشكلها إذا ما جففت<sup>٢٢</sup> .

ويقول لورى عن هذه المادة إنها كانت تستعمل لا في مصر وحدها بل أيضا في روما في عهود الامبراطورية ، فكانت هي اللون الأزرق العام المستخدم في تصاوير الفريسكو<sup>٢٣</sup> ، وأنها اختفت من لوحات ألوان المصورين في وقت ما فيما بين القرن الثاني والقرن السابع<sup>٢٤</sup> وفي متحف نابولي نشاهد عينات من هذه المادة وجدت بإيطاليا .

وعما يذكر أحيانا أن حجر اللازورد المسحون ، بل والفيروز المسحون ، كانا يستخدمان كادق لون في مصر القديمة ، غير أنه لا يوجد دليل على استعمال أى منهما ، وثم احتمال كبير على أنهما لم يستخدميا في هذا الغرض . حقا أنه يمكن الحصول على لون أزرق بديع ثابت - هو الأزرق اللازوردى - من حجر اللازورد ، وذلك بسحنه سخنا دقيقا ، يليه إجراء عملية غسيل وتنعيم ، غير أن المحصول الناتج يكون ضئيلا جدا لا يتجاوز نحو ٢ ٪ فقط ، ولا يوجد دليل على أن هذه العملية عرفت قبل نحو فاتحة القرن الحادى عشر الميلادى ، وكثير من اللون الأزرق اللازوردى الذى يستعمل في الوقت الحاضر هو نتاج صناعى عمل لأول مرة في أوائل القرن التاسع عشر . وقد برهنت تجريبيا على أن حجر اللازورد المسحون فقط لا يغطى إلا لونا رماديا ضاربا إلى الزرقه وهزيلا جدا . والفيروز لا ينتج هو الآخر إلا لونا ردينا جدا . وقد كان هذا الحجر أمن كثيرا من أن يستعمل على النطاق الواسع الذى يستلزمه تلوين تصاوير المقابر حتى ولو كان في الامكان الحصول على كمية كافية منه .

وفي تقرير لـ 'طخ' Toch ذكر استعمال لون من الكوبلت في مقبرة برناب من عهد الأسرة الخامسة<sup>٢٥</sup> ولكن الارتياب داخلنى منذ سنين عديدة في صحة ذلك . وأظهر سول منذ ذلك الوقت أن اللون الأزرق في هذه المقبرة عبارة عن سليكات نحاس وكالسيوم وليس أزرق كوبلت<sup>١٨</sup> .

والألوان المصرية الزرقاء ثابتة عادة ، ولكن يشاهد أحيانا أنه قد حدث

تغير في لونها، مثال ذلك أنه من الجلي أن العلامات الثلاثية على السرير المصمم على شكل البقرة، والذي وجد في مقبرة توت عنخ آمون، كانت أصلاً زرقاء، ولكن لونها الآن بني قائم جداً، بل يكاد يكون أسود ولا يزال قليل من اللون الأزرق ظاهراً تحت الأسود. ولما كانت مادة هذا اللون محببة وتستجيب لاختبارات النحاس، فيحتمل أنها كانت أصلاً من المادة الزجاجية الزرقاء ثم طرأ عليها التلف، وكذلك كانت الأرضية. أصلاً زرقاء في التصوير الملون الذي وجد في مقبرة توت عنخ آمون على إناء مواد التجميل المرمى الأسطوانى الشكل الذي يعلو غطاءه تمثال أسد راقدة. وكانت هذه الأرضية زرقاء لدرجة ما في بعض المواضع عندما لحقت لأول مرة \* ولم يمكن تعيين ماهية هذا اللون، إذ قد تبين أنه لا يمكن أخذ أى جزء منه للتحليل دون أن يتلف الإناء. ويشاهد في بعض المقابر أيضاً كمقبرة أمنحتب الثانى، أن اللون الأزرق قد دكن في بعض المواضع فأصبح أو كاد يصبح أسود، ولا يبدو أن هذا الاعتماد ناشئ عن الدخان، وهو السبب المألوف فيما حدث من سواد في المقابر.

#### اللون البنى :

لخص اسبرل بعض ألوان بنية من عهد الأسرة الرابعة فوجد أنها صنعت بوضع طلاء أحمر على طلاء أسود، ولو أن اللون البنى يكون على وجه العموم من المغرة وهى أكسيد طبيعى للحديد<sup>٣٦</sup>، ولخص عينة من لون بني استعمل في تلوين صندوق يرجع تاريخه إلى عهد الأسرة الثامنة عشرة فوجدها تحتوى على أكسيد حديد وجبس، غير أنه كان من المستحيل الفصل فيما إذا كان الخلط طبيعياً أو صناعياً، ولكن هناك مخاليط طبيعية معروفة من هذا النوع، ويوجد في الواحات الداخلة نوع جيد من المغرة البنية<sup>٣٧</sup>.

#### اللون الأخضر :

من المسلم به على وجه العموم أن اللون الأخضر الذى استعمله قدماء المصريين ناشئ عن مركبات النحاس، وأنهم استخدموا على الأخضر مادتين مختلفتين إحداهما المالاخيت المسحون ( وهو من خامات النحاس الطبيعية ) ويوجد في سيناء والصحراء

( \* ) وقد غشيت من ذلك الحين بشمع البارافين المنصهر فازداد لونها دكنة .

الشرقية) وكان مستعملاً في فترة البداوى وأقدم عصور ما قبل الأسرات ، في تحضيب ما حول العبين (انظر ص ١٣٩) ، وثانيتهما مادة زجاجية صناعية تماثل المادة الزجاجية الزرقاء التي سبق الكلام عنها . وقد وصف لون الأخضر يرجع تاريخه إلى عصر ما قبل الأسرات بأنه «أخضر زاه ، عجب التركيب ، وربما كان ملاخيتاً مسحوماً»<sup>٤</sup> . وسجل اسبرل استعمال الملاخيت ، والملاخيت مع الجبس ، في تصاوير مقبرة من عهد الأسرة الرابعة<sup>٢٦</sup> ووجد هذا العالم كلا من الملاخيت والكريسوكلا (وهو خام آخر من خامات النحاس) في تصاوير مقبرة من الأسرة الثانية عشرة ، وكان الملاخيت هو الغالب<sup>٦</sup> وقد تبين سول أن اللون الأخضر في تصاوير مقبرة برنب ، التي ترجع إلى الأسرة الخامسة ، من الملاخيت<sup>٢٨</sup> . ووجدت<sup>٢</sup> الملاخيت في تصاوير مقبرة من عهد الأسرة الخامسة بالجيزة ، كما وضع لي أن اللون الأخضر على قاربين من مقبرة توت عنخ آمون ليس من المادة الزجاجية الصناعية ، بل ربما كان ملاخيتاً . ولكن اللون الأخضر في مقبرة من عهد الأسرة السادسة كان من المادة الزجاجية الخضراء الصناعية ، وكذلك كانت ست عينات من هذا اللون يرجع تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشرة ، وواحدة من عهد الأسرة التاسعة عشرة ، وواحدة من تاريخ يقع بين عصر الأسرات العشرين إلى السادسة والعشرين . ووجد أن لون كسوة خضراء على عصا من عهد الأسرة الثامنة عشرة ناشئ عن خلط المادة الزجاجية الزرقاء ولون أصفر لم يعرف كنهه ، غير أنه ليس مغرة صفراء ، وربما كان مادة عضوية . وذكر اسبرل الذي فحص الألوان التي وجدها نبو برى في بعض مقابر الأسرة الثانية عشرة في البرشا ، أن اللون الأخضر كان كريسوكلا في بعض الحالات ، وخليطاً من المادة الزجاجية الزرقاء والمغرة الصفراء في حالات أخرى<sup>٢٩</sup> وذكر ليارد Layard<sup>٣٠</sup> أن اللون الأخضر المصري كان «مزيجاً من المغرة الصفراء والمادة الزجاجية الزرقاء» .

#### اللون الرمادي :

كان اللون الرمادي المصري القديم على وجه العموم خليطاً من الأسود والأبيض ، وهو في مقبرة برنب من الأسرة الخامسة ، خليط من الجبس وخم

الخشب<sup>٣١</sup> ووجد اسبرول أن لوناً رمادياً من عهد الأسرة الرابعة عبارة عن خليط من ثراب لونه ضارب إلى الصفرة الشاحبة والسناج<sup>٣٢</sup>.

### اللون الأحمر القرنفلى :

لم يكن اللون الأحمر القرنفلى نادراً في عصر الدولة الحديثة ، فقد وجد هذا اللون في مقبرة أمنمحات ( الأسرة الثامنة عشرة )<sup>٣٣</sup> وفي مقبرة منخبر<sup>٣٤</sup> رُع سنب<sup>٣٥</sup> ، وقد رأيت في مقبرة الملك نفرتارى ( الأسرة التاسعة عشرة ) حيث استعمل على نطاق واسع . وذكر جلاشيل<sup>٣٦</sup> وكان يحصل على اللون الأحمر القرنفلى باضطراد في عصر الدولة الحديثة ، وذلك بمجرد خلط اللونين الأحمر والأبيض ، غير أنه لم يشر إلى أى تحليل . وعلى أية حال فاللون الأحمر القرنفلى كان ناتجاً في ذلك العصر عن أكسيد الحديد . وتبين رسل أن لوناً أحمر قرنفلانياً في تصوير مقبرة من العصر اليوناني الروماني يتكون من القوة ( التي كان يحصل عليها من عروق نبات القوة وموطنه بلاد اليونان وكثيراً ما يسمى أحمر تركيا ) على قاعدتين الجلبيس<sup>٣٧</sup> . ويشاهد أحياناً على توابيت ذلك العصر لون مماثل تقريباً للون الأحمر القرنفلى ، وربما كانت تركيبهما واحداً . ويبدو محتملاً أن يكون اليوناني أو الرومان هم الذين أدخلوا لون القوة هذا إلى مصر ، إذ من المرجح أن اليونانيين قد عرفوه كما أنه لا ريب في أن الرومان قد عرفوه إذ أن هناك عينات منه في متحف نابولي .

### اللون الأحمر :

كانت المغرة الحمراء هي اللون الأحمر الأساسي في مصر القديمة واللون الأحمر الوحيد فيها إلى حقبة متأخرة جداً من تاريخها ، وهذه المادة هي أكسيد طبيعي للحديد يوجد في البلاد بوفرة . وتسمى هذه المغرة أحياناً هيمايتيت ، ولكن على الرغم من أن المغرة الحمراء نوع ترابي غير متبلور من الهيمايتيت ، فن المستحسن أن يقصر اسم هيمايتيت في علم الآثار المصرية على المادة السوداء المعدنية المظهر ، التي كان ينحت منها الخرز ومرادو السكحل والجعارين والأشياء الصغيرة الأخرى . ويقول ديوسكوريدس إن المغرة المصرية كانت أفضل أنواع المغرة الحمراء<sup>٣٨</sup> .

وهناك جملة ألوان معروفة من عصر ما قبل الأسرات ، تبين أنها مغرة حمراء<sup>٣٩</sup> . وظاهر أن الألوان الضاربة إلى الحمرة على فخار عصر ما قبل الأسرات

هي من مغرة حمراء . ووجد اسبرل مغرة حمراء ( وهو يسميها هياتيت أحمر ) وكذلك مغرة طفلية ذات لون أحمر مخلوطة بجبس به ألياف وجميعها من الأسرة الرابعة<sup>٣٥</sup> ، ومغرة حمراء ( وهو يسميها هياتيتاً مسحوقاً ) ومغرة صفراء محصنة (مكلسة) من عهدي الأسرة الثانية عشرة والأسرة الثامنة عشرة<sup>٣٨</sup> . ووجد رسل مغرة حمراء من عهد الأسرة الثانية عشرة ، وكذلك من عهد الأسرة الثامنة عشرة أو التاسعة عشرة<sup>١٥</sup> . وتعرفت على مغرة حمراء ، وعلى مغرة حمراء مخلوطة بالجبس ، وكلاهما من عهد الأسرة السادسة . ووجدت عشر عينات من المغرة الحمراء وعينة من هذه المادة مخلوطة بالجبس وجميعها من عهد الأسرة الثامنة عشرة . وعثر على عينة من المغرة الحمراء من عهد الأسرة التاسعة عشرة ، وعلى عيتين من الفترة ما بين عصر الأسرة العشرين وعصر الأسرة السادسة والعشرين . ويكاد يكون محققاً أن الترايين المصريين *sinopsis* و *rubrica* ، اللذين أشار إليني إلى أن الرومان كانوا يستخدمونهما في أغراض التلوين<sup>٣٩</sup> ، هما من المغرة الحمراء . وذكر فيثروقيس مغرة حمراء مجلوبة من مصر<sup>٤٠</sup> .

وكان من المؤلف في أوروبا قبل إدخال الطرق الحديثة لصناعة المغرة الحمراء من متنوع المنتجات الثانوية ، أن تصنع هذه المادة بتكليس المغرة الصفراء . ولو أنه كان من الممكن في أي جهة في مصر توجدها المغرة الصفراء دون الحمراء ، أن تصنع الثانية من الأولى بتسخينها ، إلا أن ذلك لم يكن بكل تأكيد مألوفاً ، فإن ما استعمل من مغرة حمراء كان على وجه العموم من تلك المادة كما توجد في الطبيعة . ولم يبين اسبرل علام استند في تسميته بعضاً من المغرة الحمراء التي لحصها « مغرة صفراء محروقة » . ومن المستحيل عادة التمييز بين المغرة الحمراء الطبيعية والمغرة الحمراء الصناعية ، ولا سيما إذا كان الأمر متعلقاً بقدر صغير جداً من اللون مكشوط من شيء قديم .

ويوجد بعدة مواقع من مصر نوع جيد من المغرة ذو لون أحمر قاتم ، نذكر من ذلك موقعين أحدهما بالقرب من أسوان<sup>٤١</sup> وقد استغل قديماً ، والآخر في واحات الصحراء الغربية<sup>٤٢، ٤٣</sup> وسجل في مصر عدد من حالات تغير فيها لون

المغرة في تصاوير إحدى المقابر من الأصفر إلى الأحمر بتأثير الحرارة المسببة عن اشتعال نار في المقبرة .

وتعرف رسل في لون أحمر من العصر اليوناني الروماني ووجد في هواره على السلاطون<sup>١٥</sup> ( وهو أكسيد طبيعي أحمر للرصاص ) ، وهذه هي إحدى الحالات القليلة التي ذكر فيها وجود هذه المادة في مصر ، ولو أنها كانت معروفة حق المعرفة لدى الرومان في زمن بليني وهم على الأرجح الذين أدخلوها إلى مصر .

### اللون الأبيض :

عرف استعمال اللون الأبيض في تصاوير الجدران منذ عصر ما قبل الأسرات<sup>١٦</sup> ، إلا أنه لم تعين ماهية المادة التي كانت تستعمل إذ ذاك في هذا الغرض ، ولا ماهية المادة التي استخدمت في التصوير على الفخار في ذلك الوقت ، ولو أنها لا بد أن كانت إما كربونات الكالسيوم ( مسحوق الحجر الجيري ) أو كبريتات الكالسيوم ( الجبس ) فهذان هما الصبغان الأبيضان الوحيدان اللذان كانا معروفين . ووجد اسبرل الجبس من عهد الأسرة الرابعة<sup>١٧</sup> ومن عهد الأسرة الثامنة عشرة<sup>١٨</sup> ، ولكنه وجد كربونات الكالسيوم في مقابر البرشا من عهد الأسرة الثانية عشرة<sup>١٩</sup> . ووجد رسل الجبس في هواره<sup>٢٠</sup> من العصر اليوناني الروماني . وتعرفت على كربونات الكالسيوم من الأسرة الخامسة وكبريتات الكالسيوم من الأسرة السادسة ، وثبتت كربونات الكالسيوم في اثنتي عشرة عينة ، وكبريتات الكالسيوم في عينتين ، وجميعها من الأسرة الثامنة عشرة . وتعرفت على كربونات الكالسيوم من الأسرة الثالثة والعشرين . وهاتان المادتان موجودتان في مصر بوفرة .

### اللون الأصفر :

كان المصريون القدماء يستخدمون نوعين مختلفين من اللون الأصفر ، أحدهما المغرة الصفراء وهي متوفرة في البلاد ، والمادة الملونة فيها أكسيد الحديديك المائي ، والثانيهما الرهيج الأصفر ، وهو كبريتور طبيعي للزرنيج . واستعملت المغرة الصفراء في عصور ما قبل الأسرات<sup>٢١</sup> . ووجد اسبرل مغرة صفراء من عهد

الأسرة الرابعة<sup>٤٤</sup> والثانية عشرة<sup>٤٥، ٤٦</sup> والثامنة عشرة<sup>٤٧، ٤٨</sup> ورهجا أصفر من عهد الأسرة الثامنة عشرة. وأشار ما كاي إلى استعمال الرهج الأصفر في بعض مقابر بجانة طيبة<sup>٤٩</sup> ووجدت أن ثلاث عينات من اللون الأصفر من عهد الأسرة الثامنة عشرة، كانت مغرة صفراء، وأن ثمان عينات منه كانت رهجا أصفر. وهناك عينة واحدة من الأسرة التاسعة عشرة وجدت أنها من المغرة، وعينتان من الفترة ما بين عهد الأسرة العشرين وعهد الأسرة السادسة والعشرين، وجد أنهما من المغرة أيضا. وفي تقرير لرسل ذكر مغرة صفراء من العصر اليوناني الروماني<sup>٥٠</sup>. ووجد بترى قليلا من الرهج الأصفر في موقع مدينة غراب، وربما كان من أواخر عهد الأسرة الثامنة عشرة أو من عهد الأسرة التاسعة عشرة<sup>٥١</sup> وتوجد المغرة بالقرب من القاهرة<sup>٥٢</sup> وفي واحات الصحراء الغربية<sup>٥٣</sup>.

وكان الرهج الأصفر في وقت ما يستخدم في أوروبا بكثرة للتلوين، فاستعمل أولا للمعدن الموجود في الطبيعة ثم استعمل فيما بعد لتاج صناعي، غير أن استعمال هذا اللون قد بطل لشدة سمية مادته الصناعية. على أن المعدن الطبيعي غير سام، وكان هذا المعدن هو الذي استعمل في مصر القديمة، ففضلا عن التعرف عليه كلون على عدة أشياء وعلى النساوير الجدارية، فقد وجدت كمية صغيرة من المعدن بحالته الطبيعية في كيس من السكتان بمقبرة توت عنخ آمون، وقد قمت بفحصها<sup>٥٤</sup>. ولما كان الرهج الأصفر لا يوجد في مصر طبقا لما هو معروف حتى الآن، فلا بد أنه كان يجلب من بلاد أجنبية، ربما كانت إيران. ولو أنه يوجد أيضا في أرمينيا وفي آسيا الصغرى. ولا يوجد دليل يمكن الاستدلال به على استعمال هذا المعدن في مصر قبل عهد الأسرة الثامنة عشرة.

#### فرش التصوير:

سبق أن وُصفت هذه الفرش في باب الالياف.

#### سواغات مواد التصوير:

كثير الجدل حول طبيعة السواغات التي استعملت مع مواد التصوير في مصر القديمة. وكانت الألوان التي استخدمها المصريون — وهي التي سبق وصفها آنفا — من مواد عادية معروفة حق المعرفة، ولكن ماذا كانت حالتها عند استخدامها في التصوير؟



في ممارسة التصوير الحديث يستعمل سواغان أساسيان ، الأول مزيج من زيت ثابت يحفف ( أى يتأكسد ) بتعريضه للهواء ( هو عادة زيت بذر الكتان ولو أنه كان أحيانا زيت بذر الخشخاش أو زيت الجوز فيما مضى ) وزيت طيار ( هو غالبا زيت التربنتينا وان كان منذ عهد قريب يستعمل أحيانا زيت بترولى خفيف ) . والثاني مزيج من الماء ومادة لاصقة تكون غالبا غروية ( جيلاتين أو غراء ) أو صمغا ، وبويات النوع الأول هي بويات الزيت ، وبويات النوع الثاني هي البويات المائية .

ويتضح لدى الفحص أن التصوير المصرية القديمة ليست تصاوير زيتية ، بل هي من النوع المسمى *tempera* \* . وعلى الرغم من أن زيت بذر الكتان كان على الأرجح معروفا في مصر منذ عهد قديم جدا ، فإنه لم يستخدم في التصوير إلا في عهد متأخر يحتمل أن يكون حوالى القرن السادس الميلادى أو بعد ذلك . وزيت التربنتينا كان بلا ريب معروفا في زمن بطليمي ، إذ أنه قد وصف طريقة لإنتاج نوع غير نقي من هذا الزيت <sup>٥٠</sup> ، ويحتمل أيضاً أن اليونان كانوا يعرفونه قبل ذلك العهد <sup>٥١</sup> ، ولكنه مع ذلك لم يستخدم في التصوير إذ ذاك . كما أن زيت البرزول من المنتجات الحديثة كلية . ولما كان التصوير المصرى القديم من النوع المعروف باسم *tempera* فيستتبع ذلك أن مادة ما لاصقة كانت تستخدم في ذلك بنفس الكيفية التى يستخدم بها الغراء الرخو والصمغ في الوقت الحاضر ، إذ على الرغم من أن بعض مواد الألوان كالسناج والمغرين الحمراء والصفراء تلتصق إلى حد ما بالجبس والحجر إذا وضعت عليهما وهى جافة ، كما أن درجة التصاق المغرات تزيد أيضا إذا بللت ، فإن مواد الألوان القديمة الأخرى ، مثل الأزوريت والملاخيت والمادة الزجاجية الصناعية الزرقاء والخضراء ، لا تلتصق بدون رابط ما ، ويبدو أن المواد الممكن استعمالها والتي يرجح أنها استعملت فعلا لهذا الغرض مقصورة على الجيلاتين والغراء ، والصمغ ، والزلال ( بياض البيض ) التى سبق الكلام عنها ( انظر صفحات ١٦ ، ١٨ ، ١٩ ) .

وهناك مادة كانت تستعمل بمصر في التصوير وفي تذهيب النماذج ، ولا التباس

\* ويستثنى من ذلك التصوير المنفذ بسواغ من الشمع ، وهو ما سنتكلم عنه على حدة .  
انظر ص ٥٧٠

في أمرها وهي شمع العسل . ويبدو أن أول من أشار إلى استعمالها في تصاوير الجدران هو ماكاي<sup>٥٢</sup> الذي ذكر ثمانى مقابر من الأسرة الثامنة عشرة بجبانة طيبة ، يوجد بها دليل على استعمال الشمع ، وتمتد تواريخ هذه المقابر من عصر أمنتب الأول إلى عصر أمنتب الثاني . ومع أن الشمع يكون في بعض الحالات متزجا باللون امتزاجا كليا ، كما لو كان مستعملا بكثرة رابطة ، فن الجلى أنه قد وضع في حالات أخرى كغشاء واق على سطح التصوير بعد إتمامه . وذكر بترى استعمال الشمع<sup>٥٣</sup> ، كحشو في العلامات الهيروغليفية المحفورة على تابوت رمسيس الثالث الجرائيتي الأحمر بمتحف اللوفر ، وفي الصور المحفورة على التوابيت الخشبية أيضاً ، وذكر كذلك أنه قد لوحظ استعمال الشمع فوق الألوان على تابوت عنخ روى من العصر المتأخر بهوارة ، . ولاحظ أسبرل استعمال الشمع في عهد الأسرة الثامنة عشرة أيضا فقد وجدته في العبارة<sup>٥٤</sup> ، ولاحظ ذلك دجاريس ديفيز الذي يقول عن تصاوير الحيطان في مقبرة پويمرج : يبدو أن هناك غشاء من الشمع على كثير من الصور ، ولكن ليس بجلى هل استعمل هذا الشمع سواغا للألوان ، وأنه قد وضع عليها فيما بعده .<sup>٥٥</sup> ووجدت الشمع مستعملا في حالة واحدة في مقبرة توت عنخ آمون . فقد كان بها صندوق خشبي عليه كتابة محفورة خشيت بمادة لون أصفر ( رهج أصفر ) غشى بشمع العسل الذي فسد ، فكان ذلك سببا في ظهور اللون كأنه أبيض تقريبا<sup>٥٦</sup> . وقد أشار كارتز<sup>٥٧</sup> إلى حالة مماثلة هي استعمال شمع العسل على تابوت خشبي من العصر المتأخر ، وقد صار لون الشمع في هذه الحالة ضاربا إلى البياض ، . وكان الرومان يعرفون طريقة استعمال شمع العسل سواغا في التصوير حق المعرفة . ووصف بلينى<sup>٥٨</sup> هذه الطريقة وسماها بالتصوير مع استخدام الشمع المسخن بمزجها باللون encaustic painting ، . ووجد بترى من آثار العصر الروماني ( القرن الثاني والقرن الثالث بعد الميلاد ) في إقليم الفيوم نحو مائة صورة لأشخاص عملت بهذه الطريقة ، وأغلبها مرسوم على خشب ولكن بعضها قد رسم على خيش ، وكانت معدة لتوضع على وجوه الموميات<sup>٥٩</sup> .

وقد وصف إدجار طريقة التصوير مع استخدام الشمع المسخن بمزجها باللون التي كانت مستعملة في مصر<sup>٦٠</sup> ، ووصفها لينجو بإيجاز<sup>٦١</sup> . ووصف إدجار طاسا من عصر متأخر . ربما كان العصر القبطي - عليها رسوم متعددة الألوان نفذت

بطريقة الشمع المذكورة ، فقال إن د الألوان مزجت بالشمع ووضعت عليها بفرشاة ، ٦٢ .

### أرضيات التصوير :

أهم المواد التي استعملت للتصوير عليها في مصر القديمة مرتبة على حروف الهجاء ( الانجليزية كالأصل ) الخيش وورق البردى والشيد والفخار والحجر والخشب . والفخار أقدم ما استعمل من هذه المواد ، وسيبحث في الفخار المصنوع بالألوان على حدة ( انظر الباب الخامس عشر ) .

أما المادة التي تأتي بعد الفخار في الترتيب الزمني فهي الشيد ، وقد استخدمت عدة أنواع منه وهي الطين والجبس والطباشير . وقد نفذ أقدم تصوير جداري معروف في مصر ، وهو من عصر ما قبل الأسرات على شيد من الطين مباشرة<sup>٦٤</sup> ، واستعمل هذا أيضاً كأرضية للتصوير في عصور متأخرة عن ذلك ، وخصوصاً في عهد الأسرة الثامنة عشرة بالمعارة حيث رسمت أبداع التماثيل على شيد الطين الذي غشيت به الجدران المبنية بالطوب ، المجفف في الشمس مباشرة ، في قصور الملك وفي المنازل الخاصة أيضاً . على أن الشيد الذي اعتاد المصريون التصوير عليه ، كان إما من الجبس أو من الطباشير ، وكان الجبس يستعمل بكثرة في تماثيل الجدران ، وكان الطباشير يستعمل غالباً في نقشية الأشياء المصنوعة من الخشب كالنوايبك والصناديق واللوحات قبل أن يرسم عليها التصوير .

وقد سبق الكلام عن شيد الجبس ( انظر صفحة ١٢٥ ) ، ويوجد نوع من الجبس الخشن نسبياً كان يستعمل بطانة لسر عيوب الحيطان الحجرية المطاوب نحتها أو التصوير عليها أو كلاهما ، ولتسوية غير المنتظم منها ثم تبسط على هذه البطانة طبقة من جبس مشابه ، ولكنه أكثر نعومة من الأول ، لكي يحصل على سطح أملس . وكثيراً ما كان يبيض هذا السطح لسد مسامه قبل التصوير عليه .

كذلك سبق أن تكلمنا بإيجاز عن شيد الطباشير ( انظر صفحة ١٢٤ ) ولكن لا بأس هنا من مزيد ، فهذا الشيد خليط من مسحوق الحجر الجيري والفراء ويسميه علماء الآثار المصرية عادة د جسو gesso ، غير أن هذا الاصطلاح مبهم ويستعمل

تارة لشيد الجبس وحده وتارة لشيد الجبس مع الغراء . وكان المصورون في إيطاليا وإسبانيا في العصور الوسطى يستخدمون الجبس مزوجاً بماء الغراء ( الغراء الرخو ) لتكوين أرضية يصورون عليها ، وكانوا يسمونها جسو gesso وهي تسمية إيطالية مأخوذة من الكلمة اللاتينية gypsum المقتبسة من اللفظة اليونانية gypsos . على أن الاصطلاح gesso في الإيطالية قد يعني أى نوع من الجبس كما قد يعنى أى نوع من شيد الجبس . وكان الجص بناء على ما قاله تشينينو تشينيني Cennino Cennini ( القرن الخامس عشر )<sup>٦٣</sup> ، نوعين gesso grosso ( وهو الجبس غير المطفأ ) و gesso sottile وهو الجبس المطفأ ، وكلاهما كان يستعمل مع الغراء . وأشار تيوفيلس فيما كتبه حوالى القرن الحادى عشر أو الثانى عشر<sup>٦٤</sup> إلى استعمال كل من الجير المطفأ مع الغراء ، و تراب الطباشير النقى مع الغراء في تغشية الجلود لإعداد « أرضية » للتصوير ، وذكر تشرنش<sup>٦٥</sup> أن « الأرضية » المعتادة لتصوير النبرا الإيطالية والإسبانية كانت تتكون اما من تراب الطباشير النقى مع الغراء الرخو أو من الجبس المحروق مزوجاً بالغراء الرخو ، واستخدام مادتين مختلفتين في غرض واحد بهذه الكيفية ، واستعمال اسم واحد لكليهما لما يدعو إلى الكثير من الحيرة . وحتى في المعجم المعروف باسم The New English Dictionary وردت كلمتا « طباشير و جبس » تفسيراً للكلمة gypsos اليونانية كما لو كانت هاتان الكلمتان مترادفتين مع أنهما تدلان على مادتين مختلفتين تمام الاختلاف . ويقول تشرنش « الجسو gesso المصنوع من المصيص والغراء الرخو أو من تراب الطباشير والغراء الرخو . . . . » وهناك مثل بارز للتصوير على الشيد المصنوع من تراب الطباشير ألا وهو العلبة التي وجدت في مقبرة توت عنخ آمون وهي عبارة عن صندوق عادى جداً من الخشب غشيت سطوحه الخارجية بهذا النوع من الشيد وصورت عليه بدقة وبالألوان مناظر قتال وصيد مصفرة<sup>٦٦</sup> .

وكثيراً ما كان يصور على الحجر ، أو تطلّى الأحجار باللون الأبيض ، لافي جدران المقابر والمعابد لحسب ، بل في التماثيل الكبيرة والصغيرة والتوابيت والأشياء الأخرى أيضاً ولا سيما ما كان منها من حجر جيرى أو حجر رملى . ولم يقتصر على هذين النوعين ، إذ من الأحجار الأخرى كالجرانيت والمرمر والكوارتز والثشت ما كان له أحياناً من التصوير نصيب<sup>٦٨</sup> . وكانت توضع

على الحجر غالباً طبقة رقيقة من البياض الجيري قبل تصوير المناظر على جدران المقابر والمعابد ، وإن كان هذا لم يحدث دائماً ، ( انظر صفحة ١٢٥ ) . ويقول نلسن عن تصوير جدران معبد مدينة هابو : « لما كان الحجر الرطب أكثر خشونة مما يلزم لقبول التصوير عليه بكيفية مرضية ، فقد كانت توضع على الحجر طبقة من الطلاء قبل وضع اللون عليه . »<sup>٦٩</sup>

واستخدم ورق البردى كمادة يصور عليها ، « وروى أمره جداً فلا يحتاج إلى بيان . »

أما استعمال الخيش كأرضية للتصوير ، فقد سبقت الإشارة إليه فيما يختص بصور الأشخاص التي وجدها بترى في الفيوم وترجع إلى العصر الروماني ( انظر صفحة ٥٧٠ ) ، وقد رسم بعضها على الخيش . وهناك أمثلة أخرى للخيش المصور ، وهي ما سمي « المنديل المصور » الذي وجد بدير المدينة \* ، وعدد من الأقمشة المصورة الصغيرة التي وجدت بالدير البحري من عهد الأسرة الثامنة عشرة<sup>٧٠</sup> ، وأكفان الكتان المصورة المشهورة جداً التي يرجع تاريخها إلى المصريين اليوناني والروماني .

وكان الخشب يغطي عادة بالشيد قبل استعماله أرضية ، للتصوير ، وإن لم يكن الأمر كذلك دائماً إذ كانت الألوان توضع أحياناً على الخشب مباشرة ولا سيما في حالة الأثاث والصدائق فكانت عندئذ تلون غالباً بلون واحد فقط هو عادة الأحمر أو الأبيض أو الأصفر أو البني .

ولما كان العدد الأكبر من التماثيل المصرية القديمة قد رسم على جدران المقابر والمعابد ، وكان التصوير المسمى Fresco نوعاً مألوفاً من زخرف الجدران ( كتماثيل القصر في مدينة نوسس Knossos بجزيرة كريت ، وتماثيل تيرنز \* \* \* Tiryns على اليابسة المقابلة لهذه الجزيرة ، وتماثيل مدينتي هركيولانيم Herculaneum وپومبي \* \* \* Pompeii ، وكثير من تماثيل الجدران في

\* رقم ٥٤٨٨٥ بالمتحف المصري .

\* \* \* قلعة من عصر ما قبل التاريخ ببلاد اليونان ( المربان ) .

\* \* \* \* \* مدينتان قديمتان بالقرب من نابولي بإيطاليا دفنتا سنة ٧٩ ميلادية بثوران بركان فيزوف ( المربان ) .

العصور الوسطى (إيطاليا) ، فكثيراً ما سميت تصاوير الجدران المصرية Frescoes مع أن هذا الاصطلاح يدل على تصاوير منفذة على سطح رطب جعل قلويا بالجير وبدون أى وسيط إلا الماء ، ولم تكن التصاوير المصرية تنفذ هكذا . ويقول بترى عن كسوة الأرضية للصورة التى اكتشفها فى العمارنة<sup>٧١</sup> إن الألوان قد وضعت والشيد رطب بل حينما كان لا يزال من الممكن تحريكه بالفرشاة ، وهذا ما يشير إلى كونها فرسكو حقا ، وكذلك فسرت<sup>٧٢</sup> . غير أننى تمكنت لحسن الحظ من تحليل عينة من هذا الشيد تكرم الاستاذ جيلانفل فزودنى بها ، فوجدت أنها من الجبس المحتوى على نسبة كبيرة من كربونات الكالسيوم ( مادة غريبة يكثر وجودها فى الجبس المصرى ) ودقائق من الوقود غير المحترق . وأخبرنى الاستاذ لورى Laurie أنه وجد بالخبرة العملية أن علامات الفرشاة تظهر فى شيد الجبس إذا صور عليه قبل أن يتم جفافه .

ومن الحقائق المفيدة التى تذكر فيما يتعلق بالتصوير ما شوهد فى بعض الحالات من أن مواد الألوان قد أكلت الأرضية التى صور بها عليها ، فيقرر السيد والسيدة دجريس ديفيز أن بعض مواد الألوان تأكل الشيد فتختلف به نقرا\* . ووصف ميس وونلك صندوق أحشاء خشبياً منقوشاً بلون كان أزرق على الأرجح ، وقد أكل اللون الخشب حتى أصبح ما كان فى الأصل نقوشاً ملونة مجرد سلسلة من الثقوب فى الخشب تخيل للرائى أنها أثر احتراق<sup>٧٣</sup> ، وينسب ذلك التأثير إلى التركيب الكيميائى لمادة اللون ، إلا أن الأكثر احتمالا فيما يبدو هو أن العيب فى مثل هذه الحالات كلها ليس من اللون ، بل هو من السواغ السائل ، فهو إما أن كان حامضى التأثير عندما استعمل أو أنه أصبح كذلك فيما بعد بسبب حدوث تحلل كيميائى .

### البرنيق (الورنيش)

هناك نوعان من البرنيق المصرى القديم كان أحدهما أصلا بلون أو عديم اللون تقريبا ولو أنه أصبح الآن بنيا أو أصفر أو أحمر ، وكان الثانى فى الأصل أسود ولا يزال كذلك . وسنتكلم عن كليهما فيما بعد :

\* وكان ذلك مشافهة . انظر أيضا :

كان البرنيق العديم اللون يستخدم في نقشية تصاوير الجيطان والنوايت وصناديق الاحشاء والاورحات الخشبية ، كما كان يستخدم أحيانا في نقشية الفخار الملون وأشياء أخرى .

وقد ذكر ما كاي<sup>٧٤</sup> ، ودجارس ديفين<sup>٧٥</sup> ، وديفين وجاردن<sup>٧٦</sup> استعمال البرنيق في مقابر معينة بجبانة طيبة ، وأورد ما كاي بياناً بعشر مقابر من أواخر عهد الأسرة الثامنة عشرة استعمال البرنيق فيها . وفصلاً عن استخدام البرنيق في نقشية التماثيل بالطريقة المعتادة ، يقترح ما كاي أنه ربما كان يمزج باللون في بعض الحالات ويستخدمان معاً . وقد يكون سطح الحائط مغشى كله بالبرنيق أحيانا ، كما في مقبرة قن آمون<sup>٧٧</sup> مثلاً ، غير أن الأعم هو ألا تفرق سوى ألوان معينة ، وعادة اللونان الأحمر والأصفر ، ويشاهد هذا الاختيار الخاص في برنقة بمعبد الملكة حتشبسوت بالدير البحري .

ومن الأمثلة التي تذكر عن استخدام البرنيق في غير تصاوير الجيطان : ( أ ) الصندوق الخشبي الذي وجد في مقبرة توت عنخ آمون ومرسوم عليه مناظر مصفرة وملونة للصيد والقتال ، وقد غشى بطبقة منتظمة من البرنيق كانت في الأصل عديمة اللون ، ولكنها الآن صفراء \* . ( ب ) أوان صورية متنوعة من خشب ملون من عهد الأسرة الثامنة عشرة ، منها اثنتان وجدتا بمقبرة يويا وثوبو<sup>٧٨</sup> ، وأثنتان من الفخار الأحمر الملون من عهد الأسرة ذاتها \* ( ج ) وعلى الأخص التوابيت وصناديق الاحشاء الخشبية ذات الزخارف الكثيرة جداً — التي تتراوح تواريخها فيما بين عهد الأسرة العشرين وبين قرب عهد الأسرة السادسة والعشرين — وهي مبرنقة عادة ولكن برنقتها كانت في أكثر الأحيان بطريقة رديئة ، فطبقتها سميكاً في بعض المواضع ، رقيقة في الأخرى . ( د ) مكحلة اسطوانية وجدت في الجبانة الرومانية النوبية ببلدة كرانوج وهي مغشاة بـ بنوع من البرنيق الصمغى ذي لون بني فاتح جعلها تبدو حمراء لامعة<sup>٧٩</sup> . ( هـ ) وظاهر أن النقش لم تختبر ولكن قوله « البرنيق الصمغى » يناقض ما اصطلاح

\* وقد عولج هذا الصندوق الآن بشمع البارافين المذاب لوانه .

\*\* رقم ٧٢٠١٧ ، J. ٧٢٠١٨ ، المتحف المصرى .

عليه ، ويبدو أنه ربما كان برنيقاً راتنجياً ) . ( هـ ) صندوق بيضاوى صغير ملون من الفيوم يرجع تاريخه إلى العصر الرومانى ، وقد وصفه وينرايت<sup>٨٠</sup> فيقول إنه « غشى كله بطبقة من برنيق صار لونه الآن أسود لطول العهد » . ويوجد هذا الصندوق بالمتحف المصرى ، وقد اختبرت الطلاء فوجدت أنه يذوب فى الكحول ، وتبدو فيه جميع الصفات المميزة للبرنيق الراتنجى . ويوجد بترى صندوقاً مماثلاً فى هواره وهو من نحو ذلك العصر ، وقد ذكر مكتشفه أنه « منشى بالفراء »<sup>٨١</sup> . ولما كان الغشاء قد أخذ يفصل ويتساقط رقائق ، فقد عمد بترى إلى معالجته بشمع البرافين لئلى يحفظه ، وهذا إجراء يمنع لسوء الحظ من القيام بأى اختبار كيميائى ولو كان بسيطاً .

ولا يعرف أى استخدام محقق للبرنيق الشفاف قبل أواخر عهد الأسرة الثامنة عشرة ، وقد عرفت حالئذ فقط استخدم فيها بعد عهد الأسرة السادسة والعشرين ، ويظهر أنه كان يجهولاً غالباً فى كل من المصريين البطلمى والرومانى . وذكر دارسى فيما كتبه عن بعض التوابيت الخشبية الملونة<sup>٨٢</sup> أن عادة برنقة هذا النوع من التوابيت بدأت فى عهد الأسرة العشرين ، ثم قلّ اتباعها وبطلت بعد عهد الأسرة الثانية والعشرين بزمان قصير .

ولا يمكن أن يكون هناك أى شك فى أن هذا البرنيق - الذى يكون أحياناً بلياً ، وإن كان عادة أصفر حيث التخشية رقيقة ، وأحمر برتقالياً حيث التخشية سميكة - هو أصلاً عديم اللون أو يكاد يكون كذلك ، إذ هناك عدد من الحالات كان قد برنق فيها جانب من سطح ملون باللون الأبيض ، ولم يبرنق الجانب الآخر ، فأصبح الأول الآن أصفر أو أحمر ، وظل الثانى أبيض ، وقد أوفت حواف الأجزاء المبرنقة على الغاية من عدم الانتظام وقبح المنظر ، فلا يمكن أن يكون هذا هو مظهرها الأصلى ، ولا تعليل لذلك إلا افتراض أن البرنيق كان عديم اللون شفافاً عندما وضع ، ولذا لم يكن منظوراً أو كما جاء فى تعبير دقيق لديشير<sup>٨٥</sup> عن ذلك إذ يقول : « إن فيما يشاهد من عدم الاعتناء فى وضع البرنيق لدليلاً على أنه كان فى الأصل شفافاً » .

وذكر لورى<sup>٨٣</sup> أنه « يحتمل كثيراً أن يكون اللون الضارب إلى الحمرة ناشئاً عن إدخال لون أحمر يشبه دم الغزال » ، غير أنه لا يوجد أى دليل على أن اللون الأحمر أصلى ومم توكيد على أنه مكتسب .



ولا يوجد من التحليلات التي أجريت لهذا البرنيق ما يمكن اقتفاؤه إلا القليل جداً وهالك بياناته : تحليل أجراه لورى <sup>٨٤</sup> ، وذكر أن العينة ( وهي من عهد الأسرة التاسعة عشرة ) ذابت في الكحول وأن خواصها لم تتفق مع راتنج الصنوبر ولا المصطكى ولا السندروس . وتحليل قام به كرو Crow <sup>٨٥</sup> لعينة تاريخها غير محدد ، ذابت في الكحول والإثير ولكنها لم تذب في التربنتين وإثير البترول ، وتحليلات قمت بها لعدد من العينات ( منها ست من عهد الأسرة الثامنة عشرة ، وواحدة من عهد الأسرة الحادية والعشرين ، وواحدة من الفترة ما بين عهد الأسرة العشرين وعهد الأسرة السادسة والعشرين ، وعدة عينات لم يعين تاريخها ) كانت كلها متشابهة جداً في النوع وقابلة للذوبان في الكحول ( الإيثيل والامبيل ) ، وكانت قليلة القابلية للذوبان في الاستيرون والكلورفورم ، وغير قابلة للذوبان في الإثير أو تذوب فيه قليلاً ، وغير قابلة للذوبان في التربنتين وإثير البترول والبنزين ، وكانت الأرمدة في جميع الحالات قلبية بالنسبة للفينولفثالين .

وجلى أن هذا البرنيق نوع من الراتنج ، ولكن ماتم من بحث في هذا الصدد أقل مما يلزم للبت في ماهية الراتنج ، وإن كانت قابليته للذوبان في بعض المذيبات وعدم قابليته للذوبان في بعضها الآخر ولا سيما في التربنتين ( الذي تذوب فيه أكثر الراتنجات ) تشيران إلى اللك كما ذكرنا في غير هذا المكان <sup>٨٦</sup> . واللك نذاج حشرة اللك ، وهي حشرة طفيلية على بعض الأشجار التي تنمو في سيلان والهند القصوى . على أنه يبدو بعيد الاحتمال أن يكون هذا الراتنج لكا ولا سيما أن اللك الطبيعي ذو لون قاتم ، مع أن البرنيق المصري كان أصلاً عديم اللون تقريباً ، وهو حتى في حالته الحاضرة لا يكون أبداً في مثل دكنة اللك الذي كان متاحاً في الزمن القديم ، لأن الطرق الحديثة في تبييض اللك كانت مجهولة إذ ذاك . على أنه يجب ألا ننسى أنه كثيراً ما تقل قابلية ذوبان مادة ما بمضي الزمن والتعرض للجو ، مثال ذلك قابلية ذوبان الفلوقونية في إثير البترول <sup>٨٧</sup> ، ومن ثم قد لا يكون عدم قابلية مادة للذوبان في مذيب معين خاصية أصلية لها ، بل خاصية مكتسبة .

### البرنيق الأسود :

كان البرنيق الأسود يستعمل للخشب وربما كان القصد من ذلك أحياناً تقليد الابنوس ، كما كان أحياناً أخرى بسبب الحاجة إلى لون أسود في بعض الأشياء الجنائزية . ويوجد هذا البرنيق مثلاً على التوابيت وصناديق الأحشاء الخشبية وعلب الطعام الخاصة ببويا وثويو ، وعلى عدد من الأشياء الخاصة بمقبرة توت عنخ أمون ( تمثالان كبيران من الخشب ، وصناديق عديدة في صورة هياكل ، وقواعد ثلاثة وسرر كبيرة ، ومجاذيف توجيه للقوارب ، وبعض التماثيل الآدمية والحيوانية ، وأشياء أخرى ) ، وعدد من الأشياء المكسورة التي وجدت في مقبرة حورعحب ( تماثيل كبيرة وتماثيل آدمية وحيوانية ، وأجزاء من سرر ) ، وعلى بعض التوابيت الخاصة بالقطط ، وربما كانت لحيوانات أخرى . ويرجع تاريخ هذه التوابيت إلى عصر متأخر ، يحتمل أن يكون العصر الفارسي أو البطلمي . وتبين لي بفحص البرنيق الموجود على تابوت قط بالمنحف المصري ( وهو على صورة القط ) أنه لامع جداً ومماثل في تركيبه للبرنيق الأسود في عهد الأسرة الثامنة عشرة .

واستناداً إلى ما استطاع التثبت منه يمكن القول بأن البرنيق الأسود لم يستخدم قبل الحقبة الأخيرة من عهد الأسرة الثامنة عشرة ، وربما كانت أية تغشية سوداء توجد على الأشياء الجنائزية الخشبية ، التي ترجع إلى تاريخ سابق لهذه الحقبة ، طلاء أسود لابرنيقاً ، مثال ذلك للتغشية التي على ثلاثة توابيت بالمنحف المصري وجدت بالقرنة وحدد تاريخها بعصر الأسرة الثالثة عشرة أو الرابعة عشرة ( ولم تحلل هذه التغشية ، غير أنها كابية غير صقيلة ) . ولخصت طلاء يشبه البرنيق على بعض أوان جنائزية من النحاس من عصر الدولة الوسطى ، فوجدته مادة ترويجينية من المواد اللاصقة يحتمل أن تكون إما الفراء أو الزلال ( بياض البيض ) ملوناً بالكربون . وظل هذا البرنيق الأسود مستعملاً كما سبق القول إلى نحو العصور البطلمية .

وليس هذا البرنيق قاراً ولا زفتاً - وإن كان كثيراً ما يطلق عليه ذلك - ولا هو يحتوي على أي منهما ، ولكنه يتكون من راتنج درجة انصهاره منخفضة نسبياً وقابل للذوبان بكثرة في الكحول ( كانت قابلية ذوبان العينات

التي خلصت ١٠٥١ إلى ١٠٩٠) والاسيتون . ولا يذوب أويكاد  
لا يذوب في التربنتينا وإثير البترول وثاني كبريتور الكربون والإثير والبزول ،  
ويذوب في الپيريدين ويتصبن بالصودا الكاوية . وعندما سخنت العينات التي  
خلصت مع الجير الحى ، انبعثت منها أبخرة نشادرية مما يدل على وجود مادة  
عضوية نيتروجينية ، غير أن هذه المادة قد تكون غراء استخدم رخواً لتغشية  
الحشب قبل برنقته .

ولما كانت الأشياء المبرنقة سوداء أصلاً وتعمداً فلا يمكن أن يكون البرنيق  
قد اسود بمرور الزمن كما يحدث للراتنجات أحياناً ، ولا بد أنه كان راتنجا  
أسود بالطبيعة . وهناك بضع راتنجات معروفة من هذا النوع ، فتم راتنج  
دمتارى\* اسود يؤخذ من الشجرة المعروفة باسم *Canarium Strictum*  
التي تنبت في غربى الهند وجنوبها ، وتصلح مادة هذا الراتنج لتحضير برنيق  
أسود . ومن البرانيق السوداء الطبيعية التي لا تستلزم تحضيراً ماهو معروف أيضاً،  
كالراتنج الذى يؤخذ من الشجرة المسماة *Rhus vernicifera* ( وتنبت في اليابان  
والصين ) ، والراتنج المأخوذ من الشجرة المسماة *Melanorrhoea usitata*  
( وتنبت في كوشين صين وكبوديا ) ، والراتنج المأخوذ من أحد أنواع الشجرة  
المسماة *Melanorrhoea* ( التي تنبت في الصين ) . والراتنج المأخوذ من الشجرة  
المسماة *Melanorrhoea laccifera* ( وتنبت في الهند الصينية ) ، وجميع هذه  
الراتنجات تكون وهى جديدة سائلة لزجة بيضاء ، ضارب لونها إلى الشببة ،  
وإذا عرضت منها للجر رقائق قليلة السمك جفت ، فيكون لها سطح أسود لامع  
صلب . وهى تستعمل في دهانات ، اللاكيه ، ، ويبدو من المحتمل أن يكون  
قد استخدم في مصر قديماً شيء من هذا القبيل .

### كيفية الاستعمال :

يحسن قبل أن نترك البرنيق ، أن نذكر شيئاً عن كيفية استعماله . كان الراتنج  
هو المسكون الأساسى للبرانيق المصرية القديمة كما هو الحال في البرانيق الحديثة ( فيما عدا  
برانيق السليلوز حديثة العهد جداً ) ، غير أن الراتنج يجب أن يكون في حالة

قريبة من السبولة قبل أن يستعمل كطلاء رقيق . وتتركب البرانيق في العصر الحاضر من نوع خاص من الراتنج مخلولا في زيت قابل للجفاف ، ( هو عادة زيت بذر الكتان ) أو في التربينينا أو الكحول . ولو أن زيتا ما قابلا للجفاف كان قد استخدم قديما لكان هناك الكثير من الشواهد على ذلك ، ولكن لا يوجد أى شاهد من هذا القبيل ، كما أن التربينينا والكحول لم يعرفا إلا في عصر متأخر جدا ، وفضلا عن ذلك فإن البرنيق القديم لا يذوب في التربينينا . ويرى پترى<sup>٨٨</sup> أنه ربما كان المذيب القديم نبيذا قويا ، ولكنى حاولت أن أصنع برنيقا من الراتنجات المصرية القديمة وكذلك راتنجات البرنيق الحديثة ( المصطكي والسندروس واللك ) مستعملا الشرى Sherry وهو أقوى نبيذ أبيض يمكن الحصول عليه \* فلم أفلح وتبين أن البرنيق القديم لا يذوب في نبيذ الشرى . وعلى ذلك لا معدى عن أحد اثنين ، فإما أن يكونوا قد استخدموا راتنجا لا يستلزم مذيبا خارجيا ، أو راتنجا ينحل في مذيب عما كان المصريون يحوزون . والمقصود بالاول راتنج طبيعي سائل في حد ذاته ، وأمثال هذا الراتنج موجودة بكثرة ، وتسمى الراتنجات الزيتية ( وراتنج شجرة الصنوبر وراتنج الشربين من هذا النوع ) ، والمذيب في حالتها زيت طيار ( هو زيت التربينينا ) يتبخر تدريجيا عند تعرضه للجو . وثم مذيب واحد يحتمل أن يكون المصريون القدماء قد استعملوه وهو محلول النطرون في الماء . ولا أعلم إلا راتنجا واحدا يذوب في ماء قلوى ، وهو اللك ، ويمكن صنع برنيق جيد منه بإذابته في محلول البورا كس أو الشادر في الماء . على أنه ربما كانت هاتان المادتان مجهولتين في مصر القديمة ، بينما كان النطرون معروفا فيها معرفة جيدة ، وسيأتى الكلام عن احتمال استعماله .

أما الراتنجات الزيتية فمع أنها سائلة اسميا ، فإنها تكون على أحسن الفروض في قوام الشراب ، على أنه يمكن تقليل لزوجتها هذه بالتسخين . ولذلك فإنه إذا افترض أن المادة التى نحن بصددتها كانت راتنجا زيتيا يستعمل وهو ساخن ، كان ذلك تمليلا محتملا فيما يبدو ، وقد سلم لورى

---

\* الشرى هو ما يوصف بالنبيذ القوي ( أى الذى أضيف إليه كحول علاوة على ما هو موجود فيه بالطبيعة ) فهو أقوى الأنبيذ كحولا ( فيما عدا البورت port ولونه أذكى من اللازم لإجراء التجارب ) ، ويكاد يكون مؤكدا أنه أقوى من أى نبيذ مصرى قديم .

Laurie بأن ذلك يمكن وذكر أنه لما كان من المؤكد تقريبا أن الكحول والتربنتين وإثير البترول وأمثالها من المواد الطيارة بمهولة في مصر القديمة ، فإننا مضطرون إلى أن نستنتج أن هذا البرنيق راتنج طبيعي شبه سائل كما حصل عليه من الشجرة ... وربما استخدم بعد تسخينه ،<sup>٨٩</sup> وفي إحدى مقابر طيبة من عهد الأسرة الثامنة عشرة منظر يمثل صنع التوابيت ، وهو يبين كما يقول ديفين « تسخين البرنيق الراتنجي وتحريكه في قدر كبيرة موضوعة على نار ،<sup>٩٠</sup> . وهناك رأى آخر وهو أن الراتنج كان يوضع بعد سحنه سحنا ناعما ثم يسيل بعدئذ بالحرارة ويسط ،<sup>٩١</sup> غير أن هذا إجراء غير عملي فيما يبدو ، وإلا إمكان إجرائه على سطح رأسى كجدار مقبرة ، كان ينبغي جعل الراتنج يلتصق بالسطح أولا قبل أن يستطاع بسطه عليه . وقد بين لورى أيضا أنه « إذا صهر بالحرارة راتنج صلب ، فلا يمكن بسطه كما يجب على سطح ما ، وهو يشقق في الحلال عند ما يبرد ،<sup>٨٩</sup> . ولهذا السبب يرى ما كاي<sup>٩٢</sup> أن البرنيق الذى على جدران المقابر لابد أنه كان يصهر فوقها ، إذ أن بعض سطوحها المبرقعة وجدت مشدوخة .

وقد أجريت عددا كبيرا من التجارب مستعملا راتنجا زيتيا مثاليا كما يحصل عليه من الشجرة وهو تربنتين البندقية Venice turpentine \* ( تربنتين الشربين ، السائل الراتنجي الزيتي الذى ينز من الشجرة المعروفة باسم Larix Europaea أو Larix decidua ) الذى يكون عند درجة ٢٠°م ( ٦٨ فارنهيت ) ، سائلا لزجا كالشراب الحار ، فوجدت أنه من الممكن باستخدام فرشاة جاسنة من شعر خشن أن يوضع هذا الراتنج حتى وهو بحالته هذه على خشب غشى جيدا من قبل بغراء رخو . على أن طبقة الطلاء وإن كانت رقيقة نوعا ، إلا أنها لم تكن فى بادى الامر منتظمة السمك ، وكانت أيضا مغطاة بعلامات الفرشاة ، ولكن هذه العلامات تلاشت بعد زمن زمن قصير جدا وصارت الطبقة منتظمة . وعند درجتى ٣٠°م ( ٨٦ فارنهيت ) و ٢٥°م ( ٩٥ فارنهيت ) كان الراتنج المشار إليه لا يزال كالشراب وإن كان قد أصبح أقل لزوجة ، ولكنه رق كثيرا عند درجة ٦٠°م ( ١٤٠ فارنهيت ) وأصبح

في الإمكان رفعه بسرعة على فرشاة ودهان الخشب به ، غير أنه برد بسرعة قبل أن تستطاع تغشية الخشب بطبقة رقيقة منتظمة منه بواسطة الفرشاة فأصبح كالشراب ، وفي حالة تقرب من حالته عند درجة  $20^{\circ}\text{C}$  (  $68^{\circ}\text{F}$  فارنهایت ) ، وكانت طبقة الطلاء متطاوة بعلاوات الفرشاة ، وأوشك استعماله وهو في درجة الحرارة العليا أن يخلو من أية مزية فيما عدا إمكان تعبئة الفرشاة به في يسر . وثمة صعوبة كبيرة فيما يختص بالرائنج الزيتي للمعين الذي جرب ، وبالتالي وعلى وجه الاحتمال في جميع الراتنجات الزيتية ، ألا وهي إبطاؤها للغاية في الجفاف فقد تطلب البرنيق ، في التجارب التي أجريت نحو خمسة أيام قبل أن يجف نوعا ما ، وحتى بعد مضي تلك المدة كان لا يزال لزجا ، وظل كذلك نحو سبعة أسابيع قبل أن يجف تماما ، وكانت درجة حرارة المعمل أثناء التجارب المشار إليها تتراوح بين نحو  $15^{\circ}\text{C}$  و  $20^{\circ}\text{C}$  (  $59^{\circ}\text{C} - 68^{\circ}\text{C}$  فارنهایت ) في غضون النهار وأدنى من ذلك في الليل .

وأجريت التجارب أيضا على اللك ( بكلا صنفيه وهما صمغ اللك الشبيه بالازرار واللك الملون كالعقيق البجاوى الآخر ومن أفضل الأنواع الممكن الحصول عليها ) وعملوا النطرون ، واستعملت نسب شتى من اللك ومحاليل للنطرون مختلفة التركيز ، فكانت المحلول الذي يظهر أنه يعطى أحسن النتائج في نطاق ما أجرى من تجارب يحتوي على ١٦٪ من النطرون ( الذي يحتوي على ٧٪ من كلوريد الصوديوم و ٣٪ من كبريتات الصوديوم ) يغلي مع ٢٪ من اللك ، لمدة نحو عشر دقائق . وقد أمكن باستعمال الفرشاة وضع طبقة من هذا المحلول وهو ساخن على خشب غشى من قبل جيدا بالفراء الرخو ، غير أن طبقة الطلاء لم تكن متصلة بل كانت مرقعة وسميكة نوعا نظرا لأن اللك عندما برد أصبح على الفور غير قابل للذوبان كله أو أكثره ، وسرعان ما صارت هذه الطبقة صلبة دون أن يكون لها مظهر البرنيق اللامع ، وكان لون كل من المحلول والطلاء بنفسجياً قائماً ضارباً إلى الحمرة يخالف كلية لون البرنيق القديم . ويبدو من المرجح حقاً أنه كان يمكن الحصول على طلاء رقيق نوعاً بالمضي في اجراء التجارب مع استعمال نسب أخرى من النطرون واللك ، وربما أيضاً بتعديل طرق تحضير المحلول ، غير أن السير في التجارب أوقف ، إذ رؤى

أن أى طلية يمكن الحصول عليها سوف تكون أيضاً من لون قائم كلون اللك عما يستحيل معه أن يكون هذا هو البرنيق القديم ، كما أنه يبدو بعيد الاحتمال للغاية أن يكون أى ضرب من التبييض الصناعى لمادة اللك قد استعمل فى مثل ذاك التاريخ القديم الذى استخدم فيه البرنيق .

وقصارى القول أنه يبدو ان من الواجب استبعاد الراتنجات الزيتية المستخرجة من الاشجار مخروطية الثمار — ولو أنها تنتج طلية مرضية إلى حد تشبه فيه البرنيق ، وذات لون أصفر فاتح ضارب إلى الحمرة الداكنة ، وتشبه البرنيق القديم فى كونها تذوب فى الكحول — لأن جميع هذه الراتنجات الزيتية تذوب فى التربينينا بينما لا يذوب فيه البرنيق القديم . ويبدو أنه يجب استبعاد اللك أيضاً لأنه وإن كان يذوب سريعاً فى الكحول ولا يذوب فى التربينينا ، ويشبه فى كلا الأمرين البرنيق القديم ، إلا أن لونه أشد دكنة من اللازم . وليس هناك ما يمكن ذكره من راتنجات أخرى لها خصائص البرنيق القديم وتذوب فى أى مذيب مما كان معروفاً أمره لدى المصريين القدماء ، ولو أنه من المحتمل أن يوجد يوماً ما راتنج لا ينتج من شجرة مخروطية الثمار ، يكون على درجة من السيولة تكفى لاستعماله على فرشاة جاسئة ويكون غير قابل للذوبان فى التربينينا . ولما كان من المحتمل أن راتنجاً كهذا كان من محاصيل غربى آسيا ، وأنه كان يستخدم بتلك المنطقة فى الطلاء قبل أن يصبح معروفاً فى مصر ؛ فإن التاريخ القديم لاستعمال البرنيق فى بلاد فارس قد يلقى بعض الضوء على هذه المسألة .

ومن المستغرب أن تحتفى فعلاً مادة مفيدة مثل البرنيق ، دون أن يحل محلها أى بديل ، كما حدث للبرنيق المصرى فى غضون العصرين البطلى والرومانى ( انظر ص ٥٧٦ ) وقد يكون فى توقف مصدر الراتنج عن إمداد البلاد به بسبب الحروب فى آسيا مثلاً تفسيراً لذلك .

### مصادر الكتابة

لتيسير وصف المواد التى استخدمت فى الكتابة المصرية القديمة يمكن تقسيمها إلى قسمين وهما المواد الضرورية الأساسية والمواد الإضافية الثانوية ؛ وتتضمن

الأولى المداد ، والأرضية التي يخط به عليها ، والأقلام التي تستخدم في نقل المداد إلى هذه الأرضية . أما المواد الثانوية فكانت تشمل المساحن التي يستخدمها الكتاب في تحضير المداد ، والأوعية التي كان يحتفظ بالمداد والأقلام عليها ، أوفيا في حالة عدم استعمالها . وسنتكلم عن جميع هذه الأشياء فيما يلي :

### مواد الألوان:

كان المداد أقراصاً صغيرة من المادة الجامدة تشابه ، فيما عدا الشكل ، قطع الألوان المائية الحديثة ، وكان بصفة عامة من نوعين : أحمر وأسود ، وإن كانت توجد أحيانا ألوان أخرى على لوحة من لوحات الكتابة ، ولكن هذه الألوان كانت مما يستخدمه المصور في رسم المناظر لا الكاتب في التدوين . وقد وجدت في مقبرة توت عنخ أمون<sup>٩٢</sup> واحدة من هذه اللوحات تحمل اسم ميرت<sup>٩٣</sup> ، وكان عليها في الأصل ستة ألوان ، تبقى منها خمسة وهي الأسود والأخضر والأحمر والأبيض والأصفر ، أما اللون السادس ويكاد يكون من المحقق أنه أزرق فغير موجود .

ومن المحتمل أنه كان يتم صنع أقراص الألوان بسحن مادة الألوان سحنا ناعما يليه مزجها بالصمغ والماء ثم تجفيفها ، وكانت طريقة استعمالها هي نفس الطريقة المتبعة في التصوير بالألوان المائية الحديثة ، فكان القلم يغمس في الماء ثم يحك على قرص المداد .

وكتب جارسناج عن اللونين الأسود والأحمر اللذين وجدا على لوح كتابة من عصر الدولة الوسطى ، فقرر أنهما على التوالي كربون ومغرة حمراء<sup>٩٤</sup> .

وتبين لوري أن الألوان الموجودة على لوح مصري يرجع تاريخه إلى نحو سنة ٤٠٠ ق . م . تتألف على التوالي من غم خشب ومغرة حمراء وجمص والمادة الزجاجية المصرية الزرقاء والأكسيد الأصفر للزصاص<sup>٩٥</sup> .

ووجد هيس في طيبة قطاعات من بوص غليظ ترجع إلى عهد الأسرة الثامنة عشرة وتحتوى على كربون كان يستعمل في صنع المداد<sup>٩٦</sup> .

ولخص بارتو الألوان التي وجدت على بعض ألواح مصرية للكتابة ، وهي لسوء الحظ غير محددة التاريخ<sup>٩٧</sup> وإن كان بعضها من عصر متأخر جداً كما يبين من



نتائج الفحص . وقد وجد أن اللون الأبيض كربونات كلسيوم في بعض الحالات وكربونات مغنسيوم في حالات أخرى ، وأن اللون الأحمر بعضه مغرة حمره والبعض الآخر أكسيد الرصاص الأحمر (سلاقون) ، وأن اللون البني من الليمونيت Limonite وهو أكسيد من أكسيد الحديد ، وكان اللون الأصفر مغرة صفراء تحتوي في بعض الحالات على كبريتات كلسيوم ، وكتب عن اللون الأخضر أنه زجاج مسحوق ، وعن الأزرق أنه المادة الزجاجية المصرية القديمة . ولما كان استعمال السلاقون في مصر قبل العصور الرومانية بعيد الاحتمال جدا ، فإن هذا المثال هو على الأرجح من عصر متأخر جدا . أما كبريتات الكلسيوم التي وجدت مع المغرة الصفراء فيحتمل أن تكون مادة غريبة موجودة طبيعيا ، ويحتمل أن يكون اللون الأخضر المقول بأنه زجاج هو المادة الزجاجية الخضراء المصرية المشهورة . . وكان اللون الأسود كربونا .

وقد فحصت تسعا من عينات الألوان المأخوذة من الواح الكتابة ، إحداها بيضاء من عصر الدولة القديمة ، وقد وجد أنها كربونات كلسيوم ، والثمان عينات الأخرى من عهد الأسرة الثامنة عشرة ، واحدة منها بيضاء وجد أنها كبريتات كلسيوم وواحدة ذات لون أصفر فاقع كانت رهجا (كبريتور الزرنيخ) ، وثلاثا حمره كانت كلها من المغرة الحمره ، وثلاثا سوداء كانت كربونا .

وتم تحليل واحد فقط يمكن الرجوع إليه مما نشر من تحليلات المداد الذي كتبت به الوثائق ، وقد اجراء فيزر وأورده في بيانه عن برديات رينز التي وجدت بالفيوم<sup>٩٧</sup> ويرجع تاريخها إلى الفترة الممتدة من القرن التاسع إلى القرن الثالث عشر بعد الميلاد ، فذكر أن هذه البرديات مكتوبة بنوعين مختلفين من المداد أحدهما مداد كربوني والآخر مداد حديدي . وذكر شوبرت كذلك نوعين من المداد استخدما في الكتابة على البردي<sup>٩٨</sup> ، أحدهما أسود والآخر بني يرجع تاريخه إلى القرن الرابع الميلادي ، غير أن طبيعة هذا النوع من المداد لم تعين فيما يظهر ، وإن كان لونه البني يشير إلى أنه مداد حديدي .

وقد فحص دكرم ، عينات من مداد أسود كتب به على لحاف قبطية فوجد أنها تتكون أساسيا من الكربون<sup>٩٩</sup> .

وفحصت عينات شتى من مداد أسود على بعض الوثائق<sup>١٠٠</sup> ، وكانت تتضمن عددا

كتب به على الخاف (لم يحدد تاريخها) ، وعددا حررت به برديات يمتد تاريخها من العصور الرومانية إلى القرن التاسع الميلادي ، فكانت كلها من الكربون ، وعددا حررت به عدة وثائق من الرق يرجع تاريخها إلى الفترة الممتدة من القرن السابع إلى القرن الثاني عشر بعد الميلاد ، وكان المداد في جميع هذه الحالات أحد مركبات الحديد .

وكان الكربون المستخدم في صنع المداد هو السناج في معظم الاحوال ، وكان يكشط من أوعية الطبخ في الغالب ، ولو أنه كان يجهز في بعض الأحيان لهذا الغرض خاصة ، ويشذ عن هذا لحم الخشب الذي وجده لوري . وثمة طريقة لإعداد كربون للداد الذي يستعمل في كتابة الكتب الدينية ، وقد تكرم أحد كهنة الكنيسة القبطية فأطلعني عليها وبيانها كالآتي : ضنع كمية من البخور على الأرض ومن حوله ثلاثة أحجار أو قوالب طوب ، واسند إلى هذه صحيفة فخارية جاعلا قعرها لأعلى وغطها بقطعة مبتلة من القماش ثم أشعل البخور ، فيرسب ما يتكون من كربون على الصفحة ، فيؤخذ ويمزج بالصمغ العربي والماء فيسكون من ذلك المداد المطلوب . ويحتوي كتاب عربي قديم موجود بدار الكتب في القاهرة على وصفة تركيب ما سمي بالمداد الفارسي ، وهذا الكتاب غفل لسوء الحظ من اسم واضعه وتاريخ كتابته . أما الوصفة فيبيانها أن يؤخذ نوى البلح ويوضع في وعاء فخاري ويسد الوعاء بسدادة من طين ويوضع فوق النار حتى اليوم التالي ثم يرفع ويترك حتى يبرد ، فيؤخذ ما فيه ليطحن وينخل ويصنع منه المداد بمزجه بالصمغ العربي والماء ، ولكن مدادا كهذا يكون رديء النوع محتويا على كمية قليلة جدا من الكربون الخالص .

والكربون أقدم ما عرف من مواد صنع المداد ، ويرجع تاريخ استخدامه بمصر في الكتابة إلى عصر من العصور التي تسبق عهد الأسرة الأولى ، أي إلى ما قبل سنة ٢٤٠٠ ق . م .

فقد عثر هتري على « عشرات من الجرار المصنوعة من الفخار عليها كتابات بالمداد » ، وهذه الجرار من تاريخ « ربما كان يرجع إلى منتصف عهد الأسرة السابقة للملك مينا » ١٠١ . وهناك أيضا أمثلة من الكتابة بالمداد الأسود مما يرجع إلى عهد الأسرة الأولى ، بعضها على أجزاء من أو أن حجرية مكسورة ١٠٢ ، وإحداها

على ختم جرة ١٠٢، واثنتان منها على لوحتين خشبيتين ١٠٣، ١٠٤. وعلى الرغم من أن المداد لم يحلل في أى من هذه الحالات، فإنه مما يبعد احتمالها جدا أن يكون من مادة أخرى غير الكربون.

### الأرضيات التي كان يكتب عليها :

كانت المواد التي سطرت عليها الكتابة المصرية القديمة متباينة للغاية، إذ تشمل ما يأتي مرتبا حسب حروف الهجاء ( الإنجليزية كالأصل ) : العظم ( وفي المتحف المصرى عظم لوح جمل عليه كتابة قبطية بالمداد ) ، والطين ( وتوجد بالمتحف المصرى عدة ألواح من الطين المجفف نقشت على بعضها كتابة عمقورة وكتب على البعض الآخر بالمداد ، وهى من عهد الأسرة الحادية عشرة ، وكانت ألواح الطين المحروق تستخدم فى المراسلات الرسمية بين مصر وغرب آسيا فى عهد الأسرة الثامنة عشرة كما يتبين من خطابات العمارة التى كتبت على هذه الألواح باللغة البابلية منقوشة بالخط المسهارى ) ، والعاج ، والجلد ( وبالمتحف البريطانى بعض المخطوطات المصرية على جلد ١٠٦١٠ ) ، وبالمتحف المصرى مخطوط على درج من جلد من الأسرة السادسة وقد فقه دكتور إيشر ، والكثبان ، والمعدن ( وبالمتحف المصرى تمثال من البرنز ، وآخر من الرصاص وعلى كل منهما كتابة مكونة من حروف عمقورة وهما من العصر الرومانى ) ، وورق البردى ، والرق ، والغشاء الجلدى ( كان النوع الأول يصنع من جلود الغنم والمز والثاني من جلود العجول وحفار المعز وهى أرق نسيجا ، ولم يستخدم أى من هذين النوعين إلا فى عصر متأخر جدا ) ، والفخار ، والبوص ( وبالمتحف المصرى قصبة كبيرة مشققة ، فى باطنها نص مكتوب بالمداد ) ، والحجر ( وعلى الأخص القطع الصغيرة المسطحة من الحجر الجيري ) ، والشمع ( وهو شمع العسل ويصنع منه غشاء رقيق منتظم يكون أسود اللون عادة ويبسط على لوحات من الخشب ، وكانت الكتابة تنقش على الشمع بسن مديبة Stylus لم تستعمل قبل العصور اليونانية ) ، والخشب ( غير المغشى والمغشى بطبقة رقيقة من الشيد ) . على أن ورق البردى كان أهم هذه المواد جميعا ، وقد سبق الكلام عليه فى باب الألياف غير أنه كان يستبدل به فى الأغراض المؤقتة

وقليلة الأهمية مواد أجس منه قيمة ، وأهم هذه المواد حطام الفخار المكسور وشظايا الحجر الجيري وكلاهما يسمى لحافا (استراكا) .

### الأقلام :

يدل لخص عينات عديدة على أن أداة الكتابة المصرية القديمة كانت منذ عصر قديم جداً إلى نحو القرن الثالث الميلادى - أى خلال عدة آلاف من السنين - نوعاً معيناً من السمار ( لالبوص كما يذكّر عادة ) يعرف باسم *Juncus maritimus* وهو ينمو بكثرة في مصر في الوقت الحاضر في المستنقعات المالحة غالباً . وكانت تؤخذ من هذا النبات أجزاء بالطول المطلوب ، ويبرى أحد طرفيها حتى يصير مسطحاً كالإزميل طبقاً لما أوضحه عملياً وأرانيه دكتور إيشر . وكانت الخطوط السميكه تكتب أو ترسم بالجانب المسطح ، والخطوط الرفيعة بالحافة الدقيقة . وقد قست أحد عشر نموذجاً لهذه الأقلام من عهد الأسرة الثامنة عشرة فكانت أطوالها تتراوح بين ٦ر٣ بوصة ( ١٦ سم ) و ٩ بوصة ( ٢٣ سم ) ، وكان قطرها جميعاً ٣٣ من البوصة ( ١ر٥ سم ) تقريباً . وقاس كويل حزمة من عهد الأسرة الثانية عشرة فبلغ طول كل قصبة منها ست عشرة بوصة وقطرها عشر بوصة ١٠٧ . ومنذ العصر اليونانى الرومانى استبدل بالسمار قطعة من البوص المعروف باسم *Phragmites communis* كانت تبرى حتى تصير ذات سن تشق بمثل الطريقة التى تشق بها اليراعة التى كانت تستخدم في أوروبا فيما مضى . ولا شك في أن هذه البوصة التى كان يستعملها كل من اليونان والرومان ، من القرن الثالث ق . م . فصاعداً ١٠٨ ، هى البوصة المصرية التى ذكر بلينى ( القرن الاول الميلادى ) أنها كانت تستخدم في الكتابة ١٠٩ . ونشر بترى صورة عدد من هذا النوع من الأقلام يرجع تاريخه إلى العصر الرومانى وقد عثر عليه في مصر ١١٠ . ويقول ذلك ١٠٨ : ويمكن القول باطمئنان أن استقرار استخدام القلم المشقوق عند المصريين كان مقترناً باستعمال الأبجدية اليونانية في كتابة اللغة المصرية خلال القرن الرابع الميلادى . وكان رهبان دير إبيفانيوس المسيحى بطيبة يستعملون في القرن السادس أو السابع بعد الميلاد أقلاماً مشقوقة . وكانت الأقلام تصنع من البوص الذى يبلغ متوسط قطره سنتيمتراً واحداً . وهناك قلم جديد لم يستعمل ... ويبلغ طوله ٥ر٢٦ سم . ووجد أن الأقلام القديمة برت مراراً عديدة حتى أصبحت في

النهاية مجرد أعقاب يقل طولها عن ستة سنتيمترات ... وتبين أن أحدهما زيد طوله بفرز قطعة صغيرة من الخشب في طرفه ، . ولا تزال بعض الأقلام من هذا النوع تستخدم في مصر إلى وقتنا هذا ، ولو أن استعمالها آخذ تدريجياً في الزوال .  
المباحن ( المصاحن ) :

كانت المساحن التي يستخدمها الكتاب عادة في تحضير المداد ، الخاص بهم قطعاً صغيرة مستطيلة من الحجر في وسط الجزء العلوي منها تجويف سطحي تحيط به حافة بارزة<sup>١١١</sup> ، ولها مدق صغير ( مخروطي الشكل عادة ) من حجر بمائل<sup>١١٢</sup> ، وقد يستعاض عنه أحياناً بملوق صغير من الحجر .  
الأواح الكتابية :

كانت ألواح الكتابة ، تصنع من مواد شتى ، وكانت مستطيلة الشكل ، وبها تجاويف توضع فيها أقراص المداد ( وهي عادة مستديرة غير أنها تكون أحياناً مستطيلة ) والأقلام<sup>١١٣</sup> . ومن المواد التي كانت تصنع منها هذه الألواح العاج ( ووجد مثلاً من مقبرة توت عنخ آمون )<sup>١١٤</sup> ، والخشب ، والخشب المغشى بالذهب ( وكان بمقبرة توت عنخ آمون مثال من ذلك )<sup>١١٥</sup> ، والحجر وكان عادة المرمر أو الحجر الرملي أو الشست أو حجر الحية .

وفضلاً عما حوت مقبرة توت عنخ آمون من ألواح كتابة عادية فقد وجد بها أيضاً اثنا عشر لوحاً لأغراض جنائزية فقط<sup>١١٦</sup> ، فيها قطع بعضها من الحجر وبعضها من الزجاج تمثل أقراص اللون ، وأعواد من الزجاج تمثل الأقلام . وكان يعد أحياناً لكل من المداد<sup>١١٧</sup> والأقلام أوعية مستقلة ، وبالمنحرف المصري وعاءان للأقلام أحدهما مزخرف للغاية وقد وجد بمقبرة توت عنخ آمون ، والآخر عثر عليه كارتز قبل اكتشاف هذه المقبرة بسنين عديدة<sup>١١٨</sup> ، وهو يمثل الأول في شكله ، ولكنه لا يبلغه في مدى زخرفته .

#### مداد الرسم :

وعما يذكر فيما يتعلق بالمداد أن المصريين كانوا يسمون ملابسهم البكتانية عادة بأسمائهم مكتوبة بالمداد ، وقد جمال دكتور ، مثل عينة من هذا المداد ، فوجد أنه من مادة عضوية لم يتعرف عليها وليس بها كربون خالص<sup>١١٩</sup> . ولخص مثل أيضاً عينات أخرى من مداد الرسم وجدت بمقبرة من عهد الأسرة الثانية بسقارة ، فتبين له أنها أكسيد حديد<sup>١٢٠</sup> .

1 — A.P. Laurie, *The Materials of the Painter's Craft*, pp. 26-7.

2 — F. C. J. Spurrell, *Notes on Egyptian Colours*, in the *Archaeological Journal*, LII, Second Series, II (1895), p. 229.

3 — C. T. Beke, of the *Colours of the Ancient Egyptians*, in *Trans. Royal Society of Literature of the U.K* (1843), pp. 48-51.

4 — J. E. Quibell and F. W. Green, *Hierakonpolis*, II, p. 21

5 — Sir R. Mond and O. H. Myers, *Cemeteries of Armant*, I, p. 131.

6 — F. C. J. Spurrell, (a) *op. cit.*, p. 227; (b) in *Medum* (W. M. F. Petrie), p. 29.

7 — W. M. F. Petrie, *Medum*, p. 18.

8 — G. Elliot Smith, *Egyptian Mummies*, in *Journal of Egyptian Archaeology*, I (1914), pp. 192-3.

9 — W. M. F. Petrie, *Tell el Amarna*, p. 25.

10 — W. M. F. Petrie, *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, p. 117.

11 — Vitruvius, *De Architectura*, VII : 11, 1.

12 — Theophrastus, *History of Stones*, XCVIII.

13 — Pliny, XXXIII : 57-8.

14 — *Some Experiments and Observations on the Colours used in Painting by the Ancients*, in *Phil. Trans.*, CV (1815).

15 — W. T. Russell, *Egyptian Colours*, in *Medum* (W. M. F. Petrie), pp. 44-8.

16 — *Egyptian Blue*, in *Proc. Royal Society*, A 89 (1914), pp. 418-29.

17 — F. C. J. Spurrell, (a) *op. cit.*, pp. 227, 228, 232; (b) in *Medum*, pp. 28-9.

18 — C. R. Williams, *The Decoration of the Tomb of Perneb*, p. 27, n. 34.

19 — G. A. Reisner, *Mycerinus*, pp. 18 (item 53), 237, 238.

20 — S. R. K. Glanville, book review in *Journal of Egyptian Archaeology*, XIV, (1928), p. 190.

21 — C. R. Williams, *op. cit.*, p. 31.

22 — H. C. Beck, Glass before 1500 B. C., Ancient Egypt and the East, 1934, p. 8.

23 — A. P. Laurie, The Materials of the Painter's Craft, p. 24.

24 — A. P. Laurie, The Painter's Methods and Materials, p. 95.

25 — M. Toch, The Pigments from the Tomb of Per-neb, in Journal of Ind. and Eng. Chemistry, 1918, p. 118.

26 — F. C. J. Spurrell, in Medum, p. 29.

27 — H. J. L. Beadnell, Dakhla Oasis, p. 100.

28 — C. R. Williams, op. cit., p. 26, n. 24.

29 — Spurrell عن خطاب مؤرخ ٢٦ مارس سنة ١٨٩٢ من مترجم إلى الاستاذ نيوري Newberry الذي سيج لي بالانتفاع به.

30 — A. H. Layard, Nineveh, II (1854), p. 310.

31 — C. R. Williams, op. cit., p. 25, n. 19.

32 — N. de Garis Davies and A.H. Gardiner, The Tomb of Amenemhet, p. 98.

33 — N. and N. de Garis Davies, The Tomb of Menkheperasonb, Amenmose and Another, p. 25.

34 — W. T. Russell, in Medum, p. 47.

35 — Dioscorides, V: 112.

36 — J. E. Quibell and F. W. Green, op. cit., p. 21; Sir R. Mond and O. H. Myers, Cemeteries of Armant, I, p. 131; G. Brunton, Mostagedda, p. 57.

37 — F. C. J. Spurrell, in Medum, pp. 28—9.

38 — F.C.J. Spurrell, in The Arch. Journal, LII, Second Series, II (1895) pp. 227, 231.

39 — Pliny, XXXV: 13-5.

40 — Vitruvius, VII: 7, 2.

41 — L. Nassim, Minerals of Economic Interest in the Deserts of Egypt, in Report of Congrès Intern. de Géog., Le Caire, Avril 1925, III (1926). p. 164.

42 — W. F. Hume, Explan. Notes to accompany Geol. Map of Egypt, p. 38.

- 43— H. J. L. Beadnell, Dakhla Oasis, pp. 99-100.
- 44— F. C. J. Spurrell, in *Medum*, p. 28.
- 45— F. C. J. Spurrell, in *The Arch. Journal*, LII, Second Series, II (1895), p. 232.
- 46— E. Mackay, on the Use of Beeswax and Resin as Varnishes in Theban Tombs, in *Ancient Egypt*, 1920, p. 37.
- 47— W. M. F. Petrie, *Kahun, Gurob and Hawara*, p. 38.
- 48— L. Nassim, *op. cit.*, p. 165.
- 49— A. Lucas, Appendix II, p. 177, in *The Tomb of Tut-Ankh-Amen*, III, Howard Carter.
- 50— Pliny, XV: 7.
- 51— A. Lucas, 'Cedar'-Tree Products employed in Mummification, in *Journal of Egyptian Archaeology*, XVII (1931), p. 16.
- 52— E. Mackay, On The Use of Beeswax and Resin as Varnishes in Theban Tombs, in *Ancient Egypt*, 1920, pp. 35-8.
- 53— W. M. F. Petrie, note to Mackay's article, *Ancient Egypt*, p. 38.
- 54— F. C. J. Spurrell, *The Arch. Journal*, LII, Second Series, II (1895), p. 239.
- 55— N. de G. Davies, *The Tomb of Puyemrê at Thebes*, I, p. 11.
- 56— A. Lucas, in *The Tomb of Tut-anekh-Amen*, Howard Carter, II, p. 180.
- 57— Howard Carter, *Annales du Service*, II (1901), p. 144.
- 58— Pliny, XXXV: 31, 39, 41.
- 59— W. M. F. Petrie, *Roman Portraits and Memphis* (IV).
- 60— C. C. Edgar, *Graeco-Roman Coffins, Masks and Portraits*, pp. xii, xiii.
- 61— A. M. Lythgoe, *Bull. Met. Museum of Art*, New York, V (1910), pp. 67-72.
- 62— C. C. Edgar, *Greek Vases*, No. 26347, p. 81.



63— A. P. Laurie, *The Materials of the Painter's Craft*, pp. 189-92.

64— A. P. Laurie, *op. cit.*, pp. 157, 159-60.

65— Sir A. H. Church, *The Chemistry of Paints and Painting*, 1915, pp. 22-23.

66— Sir A. H. Church, *op. cit.*, p. 32.

67— Howard Carter and A.C. Mace, *The Tomb of Tut-Ankh-Amen*. I, pp. 110, 111 ; Pls. XXI, L-LIV.

68— G. A. Reisner, *Mycerinus*, p. 127.

69— H. H. Nelson and Others, *Medinet Habu*, I, p. 7.

70— E. Naville, *The Xlth. Dynasty Temple at Deir el Bahari*. III, pp. 15, 16 ; Pls. XXX, XXXI.

71— W. M. F. Petrie, *Tell el Amarna*, p. 12.

72— S. R. K. Glanville, book review in *Journal of Egyptian Archaeology*, XIV ( 1928), pp. 189-90.

73— A.C. Mace and H. E. Winlock, *The Tomb of Senebtisi at Lisht*, p. 32; Pl. VIII; وما رواه مستر ميس شفوياً

74— E. Mackay, *op. cit.*, pp. 36-7.

75— N. de G. Davies, *The Tomb of Nefer-Hotep at Thebes*, I, pp. 12, 59, 63.

76— N. de G. Davies and A.H. Gardiner, *The Tomb of Huy*, pp. 2, 7, 22.

77— N. de G. Davies, (a) *The Tomb of Nakht at Thebes*, p. 57, n. 4; (b) *The Tomb of Ken-Amûn at Thebes*, I, p. 60.

78— J. E. Quibell, *The Tomb of Yuua and Thuiu*, Nos. 51075 and 51083, pp. 45-6.

79— C. L. Woolley and D. Randall-MacIver, *Karanog*, III, 1910. pp. 71-2.

80— G. A. Wainwright, *A Painted Box from Kom Washim*, in *Annales du Service* XXV (1925) p. 97.

81— W. M. F. Petrie, *Hawara, Biahmu and Arsinoe*, p. 12, Pl. XIX (25).

82— G. Daressy, *Cercueils des cachettes royales*, Preface, p. iii.

83— A. P. Laurie, *The Materials of the Painter's Craft*, p. 31.

84— A. P. Laurie, *op. cit.*, pp. 27-31.

85— J. K. Crow, Report on Samples of Colours scraped from the Monuments, in *Annales du Service*, IV (1903), pp. 242-3.

86— A. Lucas, *Annales du Service*, IX (1908), p. 7.

87— K. Dietérich, *The Analysis of Resins* (1920), pp. 161, 166.

88— W. M. F. Petrie, *Medum*, p. 29.

89— A. P. Laurie, *The Materials of the Painter's Craft*, pp. 30-1.

90— N. de G. Davies, *The Tomb of Nefer-Hotep at Thebes*, I, pp. 45-6; Pl. XXVII.

91— R. S. Morrell, *Varnishes and their Compounds*, p. 2.

92— Howard Carter, *The Tomb of Tut-Ank-Amen*, III, Pl. XXIII (A).

93— J. Garstang, *The Burial Customs of Ancient Egypt*, p. 77.

94— A. P. Laurie, *Ancient Pigments and their Identification in Works of Art*, in *Archaeologia*, LXIV (1913), pp. 318-9.

95— W. C. Hayes, *Bull. Met. Museum of Art*, New York, *Egyptian Exped. 1934-1935*, p. 34.

96— J. Barthoux, *Les sards, pommades et couleurs dans l'antiquité*, in *Congrès internat. de Géog.*, Le Caire, Avril 1925, IV (1926), pp. 257-8.

97— J. Wiesner, *Mittheilungen aus der Sammlung der Papyrus Erzherzog Rainer*, 1887, pp. ii-iii, 239, 240.

98— W. Schubart, *Einführung in die Papyruskunde*, 1918, p. 44.

99— W. C. Crum, *Coptic Ostraca*, p. x, n.

100— A. Lucas, The Inks of Ancient and Modern Egypt, in *Analyst*, 1922, pp. 9-14.

101— W. M. F. Petrie, *Abydos*, I, p. 3.

102— W. M. F. Petrie, *The Royal Tombs*, I, pp. 15, 21.

103— W. M. F. Petrie, *The Royal Tombs*, II, p. 38.

104— J. E. Quibell, *Excavations at Saqqara (1912-1914)*, p. 6.

105— S. R. K. Glanville, The Mathematical Leather Roll in the British Museum, in *Journal of Egyptian Archaeology*, XIII (1927), p. 232.

106— Infra-Red Photographs of Illegible Leather Manuscripts, in *The British Museum Quarterly*, VIII (1933), pp. 52-3.

107— J. E. Quibell, *The Ramesseum*, p. 3.

108— H. E. Winlock and W. E. Crum, *op. cit.*, pp. 93-4.

109— Pliny, XVI : 64.

110— W. M. F. Petrie, *Objects of Daily Use*, Pl. LVIII (54, 55, 56, 58).

111— W. M. F. Petrie, *Objects of Daily Use*, Pl. LVI.

112— Id., Pl. LVII.

113— Howard Carter, *The Tomb of Tut-Ankh-Amen*, III, Pl. XXII.

114— Howard Carter, *op. cit.*, p. 79.

115— The Earl of Carnarvon and Howard Carter, *Five Years' Explorations at Thebes*, Pl. LXVI.

116— C. A. Mitchell, Alleged Use of Marking Ink in Ancient Egypt, in *The Analyst*, 1927, p. 18.

117— C. A. Mitchell, An Egyptian Marking Ink, *The Analyst*, 65 (1940), pp. 100-1.

H. E. Winlock, Materials used at the Embalming : انظر أيضاً : of King Tut-ankh-Amun. Paper No. 10. Met. Museum of Art, New York, 1941.

## الباب الخامس عشر

### الفخار

يقصد بالفخار هنا ما صنع من الطين ، بشكل وهو رطب ثم يقسى بحرقه ،  
أما القاشاني - وقد سبق الكلام عنه - فليس بفخار .

#### الطين :

الطين مادة غروية لدنة ، ليست أصلية بل ناشئة عن تفكك وتحلل أنواع  
معينة من صخور أصلية ، والمادة الجوهرية في تركيب جميع أنواع الطين هي سليكات  
الألومنيوم المائية ، غير أنه يوجد معها بمقادير صغيرة عادة وبنسب متغيرة ،  
بعض الشوائب الطبيعية ولا سيما القلويات ( متحدة غير خالصة ) ، ومركبات  
الحديد ( وإليها يرجع اللون إلى حد كبير ) ، وكربونات الكلسيوم ، ومادة  
عضوية هي الدبال ( humus ) ، ورمل الكوارتز ، والماء ، وعلى نوع هذه  
الشوائب ومقاديرها تتوقف طبيعة الطين .

ويحتوى الطين على الماء في صورتين ، يكون في الأولى خالصاً متمزجاً بالطين  
( وعلى هذا الماء تتوقف درجة لدونة الطين ) ، ويكون في الثانية متحداً اتحاداً  
كيميائياً . وعندما يجفف الطين يخرج الماء الأول الذى يتخلل دقائق الطين وتفقد  
المادة ليونتها ولدونتها مؤقتاً فتصبح صلبة وهشة ، غير أنها إذا بللت بالماء امتصته  
وعادت إليها لدونتها ، أما إذا سخن الطين تسخيناً أشد أو أحرق فإن الماء المتحد  
يخرج هو الآخر ، وعندئذ تصبح المادة شديدة الصلابة وينعدم كلية تأثير الماء  
فيها ، فإذا بللت لا تعود إلى حالتها الأولى من اللدونة .

والطين المصرى الذى يستخدم في صنع الفخار هو في جوهره نوعان ، يحتوى  
الأول على مقدار كبير نسبياً من المواد العضوية ومركبات الحديد مع كميات  
متغيرة من الرمل ، ويكون لونه بنيّاً أو ضارباً إلى السواد إذا كان مبتلاً ،  
ولكنه إذا جفف صار لونه رمادياً ضارباً إلى الحمرة الداكنة ، فإذا سخن صار  
لونه بنيّاً أو أحمر . أما النوع الثانى فيحتوى على القليل جداً من المواد العضوية ،

ولكنه يحتوى على مقدار كبير نسبياً من كربونات الكلسيوم ، ويكون لونه رمادياً ضارباً إلى البنى عندما يكون مبتلاً ، ولكنه جافاً يكون رمادى اللون ، فإذا أحرق أصبح لونه رمادياً أيضاً ، فهو طين جيرى أو مرل *Marl* . ويوجد النوع الأول فى كل مكان من الدلتا ووادى النيل ، بينما لا يوجد الثانى إلا فى بعض جهات ، أهمها قنسا والبلاص\* فى الوجه القبلى .

وصناعة الفخار من أقدم الفنون ، ويرجع تاريخها فى مصر إلى المصور النيوليثية . وكانت الدور الفخارية تصنع فى بادية الأمر من مادة خشنة صناعة ساذجة ، وكانت غير صقيلة رديئة الحرق ، غير أن الفخارى المصرى صار يصنع فى فترة البدارى وما تلاها من عهود ما قبل الأسرات ، أشياء بلغت حداً غير عادى من جمال الشكل والالتقان .

وتشتمل عملية صنع الإناء الفخارى على أربع خطوات أساسية هى :  
عجن الطين ، وتشكيل الإناء منه ، ثم تجفيف الإناء ، وأخيراً حرقه .  
وستنكم الآن عن هذه الخطوات .

### المعجن :

قبل أن تشكل الأوانى من الطين يستبعد منه أولاً ما قد يكون فيه من الأحجار أو المواد الغريبة الأخرى ، ثم يجعل فى قوام متجانس مناسب ، وهذا ما يتبع فى مصر فى الوقت الحاضر ، فلا ريب إذن فى أنه كان يجرى بها قديماً\*\* ، ويتم ذلك بمعجن الطين جيداً مع الماء بالآقدام ، وقد تضاف أحياناً مادة عضوية فى صورة تبن مقرط\* تمزيطاً دقيقاً أو عصافه ناعمة أو روث حيوانى مسحوق إذا كان الطين دسماً ، أو دهنياً ، أكثر من اللازم . والغرض من استعمال هذه المواد تقليل لزوجة الطين التى تجعله صعب المعالجة باليدين ، وتيسير تسرب الماء أثناء التجفيف ، والحيولة دون حدوث الانكماش غير المرغوب فيه وما يصحبه من تشقق واعوجاج فى الطين أثناء جفافه ، وكذلك لتقويته إن كان

\* انظر تحاليل لينة من طين البلاص فى ملحق التحاليل السكبيائية بآخر هذا الكتاب .

\*\* يرى على جدار مقبرة من عهد الأسرة الثانية عشرة ببنى حسن منظر من الخفقى

تقريباً أنه يمثل هذه العملية ( P. E. Newberry, Beni Hasan, I, Pl. XI ) .

« هزيلة ، أو « أعجف ، أو « رمليا ، . وعلى هذا فليس إصلاح الطين بهذه الكيفية مجرد استنباط حديث بل هو أسلوب كان يستعمل قديما بدليل الأمر الواقع وهو أنه من المألوف أن يوجد في فخار ما قبل الاسرات أو عصور الاسرات التبن المقرط بالذات أو دليل يشير إلى كونه قد استعمل في صنع الفخار ثم تلاشى في أثناء عملية الحرق<sup>١</sup> .

### التشكيل :

كانت القدور تصنع باليد في العهود الاولى لصناعة الفخار في مصر ، أى في غضون العصور النيوليتية وعصور ما قبل الاسرات ، وقد ذكر بترى<sup>٢</sup> أن « أول استخدام لعجلة الفخارى باضطراد كان لصنع الجرار الكبيرة التى أنتجها المصنع الملكى فى الأسرة الأولى ، .

ويقول ريزنر<sup>٣</sup> إن تاريخ أول فخار استخدمت العجلة فى صنعه يرجع إلى حكم خفسخموى ، واعتلاء سنفرى العرش . وذكر فرنسكفورت<sup>٤</sup> ، أن استخدام عجلة الفخارى لم يعم فى مصر إلا حوالى عهد الأسرة الرابعة ، وإن كان قد جرى فى أوقات متفرقة منذ عهد الأسرة الأولى ، . وكانت هذه العجلة فى صورتها البسيطة المستديرة مجرد منصة مستديرة يوضع الطين عليها أثناء تشكيله ، وتدار باليد رويدا على محور رأسى أو عمود . وترى هذه العجلة وكيفية استعمالها مصورين على جدار مقبرة من عهد الأسرة الخامسة بسقارة<sup>٥</sup> ، وعلى جدران مقابر من عهد الأسرة الثانية عشرة فى بنى حسن<sup>٦</sup> والبرشا<sup>٧</sup> . على أن الفخار المصنوع بواسطة العجلة لم يحل تماما فى مصر محل الفخار المصنوع باليد ، إذ لا يزال هذا يصنع بقدر ما إلى يومنا هذا<sup>٨</sup> .

والمرحلة الأخيرة فى تشكيل القدر هى عادة تلميس سطحها بيد مبللة ، ولأن نحن هذه العملية منظر القدر لحسب ، بل تقلل أيضاً من قابليتها لتفاد السوائل منها وذلك بملء مسامها بدقائق ناعمة من الطين ، وفى هذا كما بين بيت ، « ما يحمل فى أكثر الأحيان على الظن بأن طبقة منفصلة من طين أنعم قد وضعت على القدور ، فى حين أن الأمر فى الواقع ليس كذلك<sup>٩</sup> .

### الكسوة :

الكسوة فى صناعة الفخار عبارة عن طين فاتح اللون غير قابل للاحمرار

إذا حرق ، يسحن سحنا دقيقاً ويمزج بالماء حتى يصير في قوام القشدة ، ثم تكسى به القدر قبل أن تجفف . وهذه الكسوة أربع فوائد ، الأولى هي أنها لو وضعت على طين قابل للاحمرار إذا أحرق ، تبدل لونه بلون أشهب داكن أو برتقالى مصفر ، وكان هذان اللونان دارجين وأكثر عصرية في بعض العمود عن غيرهما ، أو كانا يعتبران أكثر قبولا من اللون الأحمر ، ثم إن الكسوة تجعل القدر أيضاً أقل قابلية لتفوذ السوائل منها ، وتكسب سطحها مزيداً من الملمسة ، وتجعل منه أرضية بديعة للتصوير .

### التجفيف :

ومتى تم تشكيل القدر فهي رطبة لزجة عديمة النفع حتى تجفف ، ويجب التجفيف قبل الاحراق وإلا انفذت القدر نتيجة ما يحدث عند وضعها في النار أو الفمين من تبخر الماء المحبوس آلياً فيها ، وتسربه بسرعة .

### الصقل :

لا يمكن صقل قدر من الطين بمجرد حكها بحصاة أو شيء صلب أملس آخر إلا وقتما يكون الطين قد أوشك على الجفاف لا عندما يكون قد تم جفافه ، وهذه ظاهرة طبيعية تتوقف على ماهية الطين الطبيعية ، فهو مادة يتعذر صقلها بمجرد الحك عندما تكون رطبة أو عند تمام جفافها ( كما تكون قبل الاحراق مباشرة ) أو بعد أن تقسى بالحرق ، ولا يستطيع صقل الطين الجاف أو المحروق إلا باستعمال مواد معينة كالزيت والشحم والشمع أو الجرافيت ( الرصاص الأسود ) .

وتختلف درجة الصقل الذى يحدثه الحك باختلاف نوع الطين ، فتكون أكثر لماعاً في الطين ، الدسم ، أو الخصب ، أو المسحون سحنا جيداً عنها في الطين الهزيل أو الجبرى أو الخشن .

وإذا صقل بالحصى إناء من الطين غير المحروق ، مطلياً كان أو غير مطلي بالمفرة الحمراء ، ثم أحرق بعدئذ فإن لونه يتغير أولاً بالصقل ثم ثانياً بالإحراق حتى ليصعب على الناظر أن يتبين فيه نفس الإناء ، وهذه من الحقائق التى يجب أن يحسب حسابها قبل البت فيما إذا كان إناء قد عولج بالكسوة أو بالطلاء . ويقول بيت لا يؤخذ ما يشاهد في إناء مصقول من أن سطحه يكون في الواقع أقم لونا من لون أى

كسر فيه دليلا على وجود الكسوة ، لأن ما يحدث دائما في الغالب هو أن عملية الصقل نفسها تعدل لون السطح .

والطين الذي يصقل قبل الإحراق تبقى صفته بعد الإحراق والتسويد، بل كثيرا ما يزيد لمعان الطاية السوداء الأخيرة عما كان عليه في اللون الأحمر الأصلي، وربما كان ذلك مجرد تأثير بصري ناشئ عن اختلاف هذين اللونين في كيفية عكسهما للضوء . وذكر بترى<sup>١١</sup> « أن السبب في كون الصقلة في الأجزاء السوداء أكثر ملاسة منها في الحمراء ، هو أن غاز الكربونيل (أول أكسيد الكربون) — الناتج عن الاحتراق الناقص — مذيّب ، لا أكسيد الحديد المغنطيسي ، ولذا فهو يحلل الطلاء . ويكسب السطح تركيبا جديدا . » ويقول بترى في موضع آخر<sup>١٢</sup> : « ربما كان هذا ناشئا عن تكون غاز الكربونيل في النار . وهذا الغاز يذيب الأكسيد المغنطيسي فيتيح له أن يتخذ سطحًا جديدا يشابه السطح الضيق لبعض أنواع الرخام التي تعرض لتأثير الماء . » على أنه ليس ثم دليل على حدوث تفاعل مثل هذا ، وهو أمر بعيد الاحتمال للغاية . ويقول فورسدايك<sup>١٣</sup> : « قلما نلزم ملاحظة التفاوت في قوة الانعكاس بين الأسطح السوداء والحمراء ، غير أن هذا التفاوت واضح وضوحا عاما في الأواني المصرية الشهيرة من عصر ما قبل الأسرات ، وهي الأواني ذات اللون الأحمر الزاهي التي يحافظها شريط أسود ، ولا ريب أن الجزء الأسود أشد لمعانا ، ولكن اللبنة منتشرة على السطح كله غير أنها ترى بصعوبة على اللون الأحمر . »

وفي بعض الثقافات ذات اللون الأحمر اللامع التي سوت بإحاطتها إلى درجة الاحمرار ثم طمرها بعدئذ في نشارة الخشب ، لم تصبح الصقلة أشد لمعانا لحسب ، بل اكتسبت البريق المعدني الذي يشاهد على كثير من اللون الأسود الموجود على فخار فترة البداري وعصر ما قبل الأسرات ذي الحافة السوداء . وهذا اللامع يشبه كثيرا في مظهره لمعة طلاء الجرافيت ، وهو طلاء لا يمكن أن يكون قد وضع على هذه الثقافات ، وربما لم يكن أيضا على فخار فترة البداري وعصر ما قبل الأسرات . على أن ريزنر وجد طلاء بالجرافيت<sup>١٤</sup> على بعض فخار الجالية المصرية ببلدة كرمه بالسودان من عصر الدولة الوسطى . ويستعمل الجرافيت ببعض أقاليم السودان في عصرنا هذا لصقل وتليح سطح يكون أسود من قبل<sup>١٥</sup> ، غير أنه ليس هناك أي دليل على أن الجرافيت استعمل في مصر . والصقل يسد مأم الفخار فلا تنفذ منه السوائل .



### الاحراق :

وفي النهاية تحرق القدر لاجراج الماء المتحد كيميائياً ، وفقدان هذا الماء ضرورى لتحويل الطين من حاله الأصلية التى يكون فيها وهناً هشاً يلين به الماء ، إلى حال من الصلابة والمتانة والتكثف كالحجر فلا يؤثر فيه الماء . ويحدث هذا التغير بين درجتى حرارة ٥٠٠م ( ٩٣٧ فارنهایت ) و ٦٠٠م ( ١١١٢ فارنهایت ) فيخرج الماء المتحد ( وهو يكون ١٣ - ١٤ ٪ من مادة الطين ) سريعاً عندما ترتفع الحرارة إلى ما فوق ٥٠٠م في ظروف الضغط الجوى العادى<sup>١٦</sup> .

أما عن طريقة الاحراق فلا شك في أن القدور المجففة كانت تحرق في بادئ الامر على الأرض في كوم من القدور والوقود ، ربما كان يغطى بروت الحيوان لحفظ الحرارة كما يفعل اليوم في السودان وغيره من البلاد التى لا تزال على الفطرة . وكان أخص أنواع الوقود المتاح التبن والمصافة وروث الحيوان والبوص والسمار والحلفاء . ويحتمل أن الكوم كان يحاط في عصر متأخر عن ذلك بحدار منخفض من الطين ، وأن الروث كان يستبدل به الطين ، فأفضى ذلك أخيراً إلى نشوء ضرب بسيط من القمائن له عازل يفصل القدور عن الوقود ، ولا بد أن استعمال قين الفخار كان قد توطد تماماً في عهد الأسرة الخامسة ، إذ ترى صورة هذا القمين في مقبرة من ذاك العهد بسقارة<sup>١٧</sup> . وقمائن الفخار مصورة أيضاً في مقابر من الأسرة الثانية عشرة بينى حسن<sup>١٨</sup> ، وفي مقبرة من عهد الأسرة الثانية عشرة بطيبة<sup>١٩</sup> .

### اللون :

يعتبر لون الفخار من أوصافه الهامة ، وسننكلم الآن عن ذلك . يتوقف لون الفخار وحده - بصرف النظر عن أى كسوة أو طلاء أو تصوير - على عدة عوامل أخصها نوع الطين المستعمل وكيفية الاحراق وطبيعته .

وليس من اليسير حصر مختلف ألوان الفخار أو حتى مجرد سردها ، ويزجج

\* G.Steindorff, Das Grab des Ti, Pl. 84 ، ولانظران الاذان ورد مريح عنهما في الاوتبين رقى ٨٥ ، ٨٦ : « Brennen Von Topfen » ( احراق الأوعية ) ، يتلآن تسخين أوعية خاصة بعملية خبز الخبز ولا يسوران احراق الفخار .

السبب في ذلك من جهة إلى التنوع الكبير فيما يوجد من ألوانه ، وفيما يوجد من تفاوت طفيف في درجات اللون الواحد منها ، كما يرجع من جهة أخرى إلى ما جرت به العادة من إطلاق أسماء تعوزها الدقة في المعنى مثل «أشهب داكن» ، و«برتقالي مصفر» ، على بعض تلك الألوان فلا يكون للاسم المستخدم بنفس الدلالة دائماً . وألوان الفخار البسيط غير المطلي وغير المزخرف التي سنتكلم عنها بصفة خاصة هي البني ، والأسود ، والأحمر ، والذي بعضه أسود وبعضه الآخر أحمر ، والرمادي . وسنبحث الآن في ماهية هذه الألوان وما يسببها .

#### الفخار البني :

إذا استثنينا أي تخفيف في اللون نجم عن التخفيف ، فاللون البني في الفخار هو غالباً لون الطين المستعمل في صنعه غير معدل ، أو معدل قليلاً ، بالإحراق الرديء للغاية ، والرقع السوداء التي توجد عليه غالباً هي لطخ دخان ، ولذلك فن الجلي أنه يكون من غير بد قد أحرق في نار ضعيفة مدخنة . وهذا اللون يحتمل وجوده على فخار جميع العصور تقريباً ، ولو أنه يقتصر عادة على الفخار البدائي جداً . والفخار النيوليثي المصري وبعض الفخار التامسي من هذا النوع .

#### الفخار الأسود :

وبما كان صنع الألوان الفخارية السوداء في بادئ الأمر عن طريق الصدفة من وقت لآخر ، غير أن الإنتاج المستمر لهذا النوع من الفخار لا يمكن أن يكون راجعاً إلى المصادفة ، بل ناشئاً ، بلا ريب ، عن محاولة متعددة لستر ما ظهر على أقدم فخار من لطخ الدخان المعبية التي لا مناص من حدوثها إذا ما استخدمت في الإحراق نار مدخنة لجعل القدور تامة السواد ، أو كما أحسن ميرز في التعبير عنه إذ قال<sup>١٩</sup> : « إن ما بدأ تشويرها عرضياً قد أدركه القوم وحوالوه للنفع ... ثم حسنوه لجعلوا منه طريقة عملية تراعى » . على أنهم سرعان ما أدركوا أن النار المدخنة باستمرار لا تصلح لإنتاج فخار جيد الإحراق ، وأن أفضل طريقة للحصول على قدور متينة سوداء هي أن تحرق القدور أولاً في أحر نار يمكن الحصول عليها ، ثم تسود بعد الإحراق بتعرضها لدخان كثيف .

والفخار الأسود ليس نادراً في مصر اليوم على أي حال . وهو يصنع بكيفية بسيطة جداً ، فيصنع الفخار العادي الأحمر أو الضارب إلى الحمرة أولاً بالطريقة المألوفة ، وفي نهاية عملية الإحراق — حينئذ تكون نيران الوقود قد انطفأت ولكن

القدور لا تزال حامية لدرجة الاحرار — يفتح باب الفرن — ويلقى على الرماد الساخن وقود يحدث دخانا فينبعث عن هذا الوقود الذى لا يلامس الفخار دخان كثيف يسود القدور ، (وكان الوقود المستعمل فى أحد المصانع زفتا ، والمستعمل فى مصنع آخر مزيجا من الفحم والزفت) . والفخار الناتج فى الواقع ليس أسود ، وإن كان يوصف هكذا عادة ، بل يكون لونه رماديا قاتما جدا فى سطحه الخارجى والداخلى ، بل يمتد منهما إلى وسط مادة الجدران ، ولكن يبدو أحيانا على كل حال بعض الشك فى وجود لون بني تحت السطح مباشرة .

ووصف كروفوت<sup>٢٠</sup> وغيره من المؤلفين طرقا بدائية حديثة لصنع الفخار الاسود ، بموجبها تؤخذ القدور بعد إحراقها من النار رأسا وهى لا تزال حامية لدرجة الاحرار وتطمر فى مادة عضوية كالعصاة والروث وأوراق الأشجار ، وتغطى بها فتتخذ المادة العضوية بعلامتها للقدور الحامية ، وينبعث منها دخان كثيف يسود القدور فى وقت قصير جدا . ولا يقتصر السواد على السطوح ، بل يمتد إلى صميم مادة الفخار كلها إذا كانت القدور رقيقة ، أو يتوغل كثيرا فيها إذا كانت القدور سميكة .

وقد صنعت على نطاق ضيق فى المعمل فخارا أسود مستخدما هذه الطريقة نفسها ، فأخذت قطعاً صغيرة من الفخار القديم الاحمر وأوانى صغيرة حديثة من فخار احمر ، وكسرا وأوانى صغيرة حديثة من فخار رمادى ، وسخنتها إلى درجة الاحرار فى فرن كهربائى ، ثم طمرتها فوراً فى نشارة الخشب أو التبن المقرط أو العصاة ، وتركها فيها مددا مختلفة من الزمن تتراوح بين بضع دقائق ونحو نصف الساعة ، وإذا تفحمت النشارة أو التبن أو العصاة انبعث منها دخان كثيف لم يقتصر تأثيره على تسويد سطح الفخار لحسب ، بل امتد قطعاً إلى ما تحت السطح ، وعندما كسر الفخار وجد أن كلا من سطحه أسود ، كما أن هناك منطقة رمادية فى وسط سمك جداره . وأجريت تجارب أخرى ، فأخذت قطعاً من الفخار الحديث الرمادى وعلقتها بسلك وهى باردة داخل أسطوانة معدنية بالقرب من طرفها الأعلى ، وسددت الأسطوانة — فيما عدا التجهين الصغيرين فى رأسها لمرور السلك — بعد أن وضعت فى قاعها طبقة سميكة من النشارة أو التبن المقرط ، أو العصاة ، وساطت

الحرارة على قاع الاسطوانة من الخارج إلى أن امتنع تصاعد الدخان من الطرف الأعلى ، فاسود الفخار في كل حالة ، ونفذ اللون الأسود إلى ما تحت السطح في جميع الحالات أيضا ، وصار قلب الفخار رماديا حتى منتصف سمكه في بعض الأحوال ، ولم تكن على سطح هذا الفخار المسود أى طبقة من السناج ، وكان يمكننا أن نمسك الفخار بسهولة دون أن تتلوث الأيدي ، بل إنه لو فرك بقطعة من القماش النظيف الأبيض لما تغير لونها .

ونذكر بهذه المناسبة أنه وإن كان الدخان يتركب من دقائق صلبة إلا أنها غاية في الصغر ، إذ يتراوح قطرها ما بين نحو ٠.٠١ مم و ٠.٠٠٠١ مم<sup>٢١</sup> ، فهي صغيرة لدرجة لا يمكن ملاحظتها منفصلة واحدة فأخرى بالعين المجردة . والسناج ، أو السخام الذى يتصاعد من المداخن أو المصابيح المدخنة ليس دخانا بالمعنى العلى ، بل هو دقائق تفوق كثيرا من حيث الحجم دقائق الدخان .

وعما يشار إليه أيضا أن الفخار القديم يكون في الغالب من نوع مسامى جدا ، وأن تقلص الهواء الموجود في مسام الفخار - كلما تزايدت برودته - يساعد على نفوذ الدخان فيها إذا ما استعمل في تسويد الفخار بالكيفية التى وصفناها ، كما أن النفخ الذى يحدث لأى مادة عضوية موجودة في الفخار أثناء إحراقه من شأنه أن يقوى اللون الأسود الذى ينشأ عن الدخان ولا سيما في قلب الفخار . وعلى الرغم من أنه لا يوجد شك في أن الدخان الكثيف يسود الفخار كما أوضحنا ، وأن السواد يمتد إلى صميم مادته ، فقد ذكر كتاب كثيرون<sup>٢٢، ٢٣</sup> أن الدخان ليس عاملا جوهريا في ذلك ، وأنه لا يستطيع اختراق الفخار ، وأن هذه الظاهرة لا تنشأ عن الدخان ، بل تسببها غازات مختزلة تتصاعد مع الدخان فتحول أكسيد الحديد الأحمر الموجود إلى منوع أسود . وسنبحث فيما يلي هل مشكل هذا التغير يمكن حدوثه وهل يحدث فعلا ؟

من الممكن نظريا أن يكون لون الفخار الأسود ناشئا عن وجود أكسيد أسود للحديد الناتج من الأكسيد الأحمر بفعل غازات مختزلة توجد في النار ، وهو تفسير جذاب ومقبول من الوجهة الكيميائية ، ولكن لم يتم برهان على حدوث مثل هذا الاختزال فعلا أثناء عملية إحراق الفخار المصرى الأسود وذى الحافة السوداء . فلنبحث الآن ما لدينا من الحقائق .

ذكر فرنكفورت<sup>٢٤</sup> أنه « يمكن التمييز بجملاء ، بين لون أسود ناشئ من الأكسيد الأسود للحديد الذي ينتج من الأكسيد الأحمر بالاختزال وبين لون أسود ناشئ عن مادة كربونية ، لأن الأول يعود إلى ما كان عليه أصلاً من حرة إذا سخن ( ومن ذلك يتولد الأسود من جديد بالاختزال مرة أخرى ) بينما يزول الثاني بالاحتراق فيختفي . على أن هذا الاستعراض قد أغفل عدة أشياء ، وتضمن مغالطات عدة ، إذ لم يحسب فيه حساب لطبيعة الطين مثلاً ، وأنه وإن كان صحيحاً أن الفخار الأسود إذا سخن صار أحمر شاحباً أو أحمر مصفراً ، فإن سواده لا بد أن يكون قد نشأ عن وجود مادة كربونية ( بما في ذلك الدخان ) ثم تلاشى بالاحتراق ، على أن هذا لا يستوعب كل ما هنالك إذ لا بد أن يكون الطين خالياً أصلاً من مركبات الحديد أو غير محتو إلا على نسبة صغيرة جداً منها ، أو أن تكون هذه المركبات - إن وجدت - من نوع معين أو مصحوبة بكربونات الكالسيوم بكيفية معينة فلا تنتج الأكسيد الأحمر للحديد عندما تسخن . وإذا كان بعض الفخار الأسود صار في واقع الأمر أحمر عندما سخن ، فهذا ليس دليلاً على أن سواده كان ناشئاً عن أكسيد الحديد الأسود ، إلا إذا ثبت أن الطين لم يكن من النوع الذي يحمر بالاحتراق ، إذ أن الفخار الناشئ سواده عن مادة كربونية ( بما في ذلك الدخان ) يسلك هذا السبيل نفسه بالضبط إذا كان طينه من نوع يحمر بالاحتراق . ويكاد يكون عتقاً أن الاختلاف فيما حدث لنوع الفخار الأسود اللذين أشار إليهما فرنكفورت ، يرجع إلى أن أحدهما مصنوع في واقع الأمر من طين يحمر بالاحتراق بينما الآخر مصنوع من نوع آخر من الطين .

ولما كانت أكاسيد الحديد قد التبس أمرها على المؤلفين بقدر ما فيها يظهر ( إذ نسب مختلف الكتاب اللون الأسود في الفخار القديم إلى أكاسيد مختلفة ، فمزاه فرنكفورت<sup>٢٥</sup> وفورسدايك<sup>٢٦</sup> مثلاً إلى أكسيد الحديدوز ، وعزاه بترى<sup>٢٧</sup> إلى الأكسيد المغنطيسي ، ونسب فرلشيه<sup>٢٨</sup> بعضاً منه إلى أكسيد الحديدوز والبعض الآخر إلى الأكسيد المغنطيسي ) ، فستبحث هذه الأكاسيد فيما يلي :

للعديد ثلاثة أكاسيد وهي : أكسيد الحديدوز Ferrous oxide وهو أسود اللون ، وأكسيد الحديدك الحديدوزي Ferrous ferric oxide أو الأكسيد المغنطيسي وهو أسود أيضاً ، وأكسيد الحديدك Ferric oxide وهو أحمر .

فن الجلي للذئب أن أي أكسيد أسود الحديد لابد من أن يكون إما أكسيد حديدوز أو أكسيداً منطيسياً .

ويمكن الحصول على أكسيد الحديدوز في المعمل بتسخين أكسيد الحديدك أما في تيار من الهيدروجين إلى نحو  $300^{\circ}\text{C}$  ،  $20^{\circ}\text{C}$  أو في جو من الهيدروجين والبخار إلى درجة أعلى من ذلك بكثير (  $700^{\circ}\text{C}$  إلى  $1000^{\circ}\text{C}$  ) . ولم تكن درجة الحرارة هذه أقل من تلك الدرجة التي كان الفخار البنائي يحرق فيها ، فدرجة  $300^{\circ}\text{C}$  أدنى ، ودرجة  $700 - 1000^{\circ}\text{C}$  مثوية أعلى من اللازم ، والدرجة التي يخلص فيها الطين مما فيه من ماء تتراوح ما بين نحو  $500^{\circ}\text{C}$  ونحو  $600^{\circ}\text{C}$  ، كما أن الجو المحيط بالقدر المحروقة بكيفية بدائية لم يكن في أي وقت من الأوقات جواً هيدروجينياً ولا جواً من الهيدروجين والبخار ، وإذا كان من الممكن أن تتولد عن اشتعال الوقود كمية صغيرة جداً من الهيدروجين ، فن المستحيل أن يظل هذا المقدار من الهيدروجين خالصاً في نار مكشوفة ، إذ يشتعل في الحال مكوناً بخار ماء . وفضلاً عن ذلك فالقول بأن اللون الأسود في الفخار القديم ناشئ عن أكسيد الحديدوز عليه اعتراض آخر لا يمكن تذييله ، وهو أن هذا الأكسيد مادة غير ثابتة ، فلا يمكن أن توجد خالصة إذ تتأكسد فور تكوينها . ولكن لعل الذين ذكروا أكسيد الحديدوز - وهم ليسوا كيميائيين - لم يقصدوا بذلك الأكسيد الخالص بل مركباً حديدوزياً يمكن للتفسير اعتباره مكوناً من هذا الأكسيد متجداً مع مادة ما أخرى كالسليكا مثلاً ، ففقد الأكسيد بذلك ذاته المستقلة . والمركب الحقيقي في المثال الذي نحن بصدد هو سليكات الحديدوز ، ويمر ذلك فيما يبدو حالة واحدة على الأقل <sup>٣١</sup> أشير فيها إلى طوب استافوردشير الأزرق ( الذي يحتمل أن يكون لونه ناشئاً عن سليكات الحديد ) كمثل لاخترال أكسيد الحديدك إلى أكسيد الحديدوز . على أنه لما كان لون هذا الطوب أزرق لا أسود ، فلا يمكن أن يكون لونه هذا دليلاً على أن مصدر اللون في الفخار الأسود ( وهو ذو لون شديد السواد لا أزرق ضارب إلى السواد ) هو أكسيد الحديدوز أو سليكات الحديدوز . وفضلاً عن ذلك فإن طوب استافوردشير الأزرق ينتج في قين حديث يمكن أن تضبط فيه الأحوال الجوية لدرجة عظيمة ، ويتغير فيه الحصول على جو مختزل مستمر ، بينما كان الفخار الأسود القديم الأول يحرق بكيفية بدائية في نار مكشوفة وفي جو لا يمكن أن يكون جواً مختزلاً .

وعدم وجود جو مؤكسد شديد - كما ثبت وجود الدخان - يعتبر أحياناً أنه يعنى بالتبعية وجود جو مختزل . ولكن الأمر ليس كذلك ، فوجود الدخان يدل على انخفاض نسبي في درجة الحرارة وحرمان جزئي من الهواء ، ولكنه لا يدل حتماً على وجود جو مختزل ، فالجو المختزل ليس أساسه مجرد غياب المؤكسد أو وجود وقتي للنسب صغيرة من الغازات المختزلة ، بل أساسه وجود نسبة عظيمة من هذه الغازات يستمر تأثيرها فترة طويلة .

والأكسيد المغنطيسي ، الذي يقول عنه يرى إنه سبب اللون في الفخار الأسود القديم ، يمكن الحصول عليه في المعمل باختزال الأكسيد الأحمر بواسطة الهيدروجين أو أول أكسيد الكربون عند درجة حرارة  $500^{\circ}\text{C}$  ، أو بمزيج من الهيدروجين وبخار الماء عند درجة  $400^{\circ}\text{C}$  ، ولكن طريقة الاحتراق البدائية لم تكن لتفي بجواً من الهيدروجين أو من أول أكسيد الكربون أو مزيج الهيدروجين وبخار الماء أو جواً مختزلاً من أى نوع . وكذلك يمكن تحويل أكسيد الحديد إلى أكسيد مغنطيسي بتسخينه إلى درجة مرتفعة جداً ( ما فوق  $1350^{\circ}\text{C}$  ) وهي درجة كان من المستحيل بلوغها في الظروف التي كان يحرق فيها الفخار البدائي . وكذلك إذا سخن أكسيد الحديد في جو مختزل ، فإن المادة التي تتكون عادة هي الحديد القلزي . ثم إنه لو كانت المادة السوداء أكسيداً مغنطيسياً لكان لها تأثير مغنطيسي ، والأمر ليس كذلك . نعم لقد وجد أنه إذا سخنت هذه المادة ثم اختبرت بمغنطيس تبينت فيها بضع دقائق مغنطيسية صغيرة جداً ولكنها بقدر ضئيل لا يكفي لأن يعزى إليه اللون الأسود . هذا ولما كان أكسيد الحديد المغنطيسي من المكونات الشائعة في أنواع الطين المصري ، فإنه يكاد يكون محققاً أن القدر الصغير جداً الموجود من هذه المادة في الفخار الأسود مرجعه إلى الطين وليس نتيجة لأي اختزال كيميائي حدث للأكسيد الأحمر أثناء الاحتراق<sup>٣٦</sup> .

والأدلة على أن اللون الأسود في الفخار المصري القديم الأسود ليس ناشئاً عن الأكسيد الأسود للحديد ، أدلة الكثير منها سلبية ، ولكن هناك دليلاً إيجابياً لها قيمة ، أولها أني قمت بتحليل عدد كبير من عينات الفخار الأسود المصري القديم منه والحديث ، لحققت كيميائياً وجود الكربون ( الدخان ) في كل حالة ، وثانيهما أن الفخار الذي يصنع من الطين الذي يصير رمادياً

إذا احرق ، ولا يوضع عليه أى طلاء من المغرة الحمراء وبذلك لا يكون محتويا على أى أكسيد أحمر يختزل ، يمكن تسويده بالدخان بالكيفية التى وصفناها .

وقد تحقق وجود الكربون بتسخين عينات من الفخار الأسود المسحونة سخنا ناعما تسخيننا شديدا مع كرومات الرصاص ثم امرار الغاز المتولد فى ماء الجير فكان يتعكر فى كل مرة ويصير لونه لبقيا ، مما يثبت أن الغاز الناتج هو ثانى أكسيد الكربون ، ومن ثم يؤكد أن الكربون كان موجودا فى الفخار .

### الفخار الأحمر :

لعل نظارة حمراء كانت تنتج عرضا ضمن ما كان يصنع فى بادىء الأمر من قدور بنية اللون ملطخة بالدخان ، إذ يتفق أن تكون قد أحرقت احراقا أفضل من المعتاد ، ثم انه كلما شاع استخدام النيران الأكثر حوا وضياء ازداد لون القدور تحسنا حتى انتهى الأمر بأن يصبح اللون الأحمر الجيد من الأشياء المألوفة . وبينما تسير الأمور فى هذا السبيل ، اكتشف أنه فى الامكان الحصول على لون أحمر بطلاء القدور بالمغرة الحمراء .

إن وجود الأكسيد الأحمر للحديد هو دائما السبب فى اللون الأحمر بدرجاته المختلفة ( بما فى ذلك اللون البنى ) فى الفخار ، ويرجع هذا فى الغالب إلى استعمال طين يحتوى على مقدار كبير نسبيا من مركبات حديدية من نوع يتحول بالتسخين الشديد إلى الأكسيد الأحمر ، على أن اللون الأحمر قد ينشأ كما سبق القول عن كسوة السطح بمغرة حمراء .

والفخار الأحمر إما أن يكون منتظم الاحمرار ظاهرا وباطنا ، أو أن يكون احمراره مقصورا على الوجهين بينا القلب والوسط يكون لونهما رماديا أو أسود كما فى أغلب الأحوال ( خصوصا فى الأنواع الأكثر سمكا وخشونة ) ، وتراوح هذه المنطقة الوسطى بين خط دقيق وشريط عريض . وهذا اللون الرمادى أو الأسود ناشئ عن تفحم مادة عضوية إما أن تكون موجودة أصلا فى الطين على صورة مواد نباتية ناعمة ( رغام ) أو تكون قد أضيفت عن قصد لتعديل طبيعة الطين . وإذا سخن فى الهواء الخالص طين محتو على مادة عضوية ، تفحمت هذه المادة أولا وصارت سوداء اللون ، ويبدأ هذا التحول عند السطح ثم يمتد



رويدا نحو الداخل . فاذا كانت جوانب الإناء رقيقة أو كانت الحرارة شديدة أو استمرت مدة طويلة ، أخذت المادة المتفحمة في الاحتراق وتلاشت تدريجيا ، وفي الوقت نفسه تتحول مركبات الحديد إلى أكسيده الأحمر ، أما إذا كان الإناء سميكاً أو كانت الحرارة غير شديدة ولا مستمرة طويلا ، فإن المادة العضوية في قلب الفخار لا يصيبها إلا تفحم فقط ، فتظل باقية هكذا وتكسب منطقة القلب الوسطى لونا رماديا أو أسود .

ومن الضروري لإنتاج سطح أحمر جيد أن يكون الطين من النوع المناسب ، وأن تكون النار في ختام الاحراق حامية بلا دخان ، فتل هذه النار تحرق أى لطخ سوداء يخلفها الدخان في الأدوار الأولى لعملية الاحراق .

وحينما كان يوضع لون أحمر خلاف الطلاء على سطح الإناء ، كان هذا اللون دائما في صورة تراب حديدي أحمر يصنع منه غسول بإضافة الماء إليه . ولما كانت مادة هذا اللون الأحمر عبارة عن هيماتيت في صورة ترابية طبيعية فإنها تسمى عادة هيماتيت ، ولكن لوسمينها المفرغة الحمراء — وهي تسمية أفضل وأصح — لخلصنا من الالتباس ولكان في ذلك تمييز لها عن المعدن الأسود المعتم ذى البريق القلبي الذى كان يستخدم في صنع الخرز والقائم وغير ذلك من الأشياء الصغيرة .

وفي نقد الطبعة الأخيرة من هذا الكتاب\* اتهمنى البعض بالافتقار إلى الدقة وبالمخالط بين التغميشة أو الكسوة Slip والغسول Wash لأنى سميت طلاء المفرغة الحمراء غسولا ( بينما اعتبره الناقد تغميشة ) لأن المفرغة الحمراء تحتوى عادة على نسبة صغيرة من الطين . ولا تخرج المسألة عن كونها تعريفا ، فاذا كانت التغميشة مؤلفة من طين فاتح اللون مسحون سحنا دقيقا وممزوج بالماء فالمفرغة الحمراء التى توضع على إناء ما ليست اذن تغميشة بل هى غسول\*\*\*.

واعتقد أن استعمال الغسول الأحمر على الفخار المصرى القديم كان أقل

\* طبعة سنة ١٩٣٤ ( العربان )

\*\* انظر بهذا الخصوص: P. D. Ritchie, Some Predynastic Pottery Pigments.

\*\*\* Cemeteries of Arman. I, Sir R. Mond and O. H. Myers, p.p. 181 - 5.

شيوعا عما يظن ، فالاصقل يعدل سطح الطين لدرجة تغير كيفية عكسه للضوء  
عما يؤثر طبعا في اللون فيحمل على الظن بأن غسولا قد استخدم ، بينما الواقع  
ينفي وجوده .

### الفخار الاسود الاحمر :

وهناك فضلا عن الفخار الاسود والفخار الاحمر نوع يجتمع فيه اللونان ،  
وقد أصبح هذا النوع طرازا عصريا في تاريخ قديم ، وربما يكون ذلك قد نجم  
عن أن بضعة أوعية من هذا النوع كانت قد صنعت عرضا . والآوانى الفخارية  
السوداء الحمراء من فترة البدارى وعصر ما قبل الاسرات أوعية حمراء حافظها  
سوداء وكثيراً ما يكون باطنها أيضا أسود اللون .

واللون الاسود في هذا الفخار ذى الحافة السوداء أسود كربونى ، وهو تماما  
نفس لون الفخار الاسود الذى سبق الكلام عنه ، أى أنه ناتج من الدخان وليس  
أكسيدا أسود للحديد كما يذكر فى أكثر الأحيان . ويمكن إثبات ذلك بالبراهين  
السابق إيرادها فى مسألة الفخار التام السواد ، وهما خلاصتها بإيجاز .

لا يمكن أن يكون هذا الاسود أكسيد حديدوز ، إذ من المستحيل أن يتكون هذا  
المركب فى الفخار ، كما لا يمكن أن يكون سليكات حديدوز ، إذ أن هذا المركب  
ليس أسود اللون بل رماديا ضاربا إلى الزرقة ، وعلى الرغم من أنه قد يحتوى بضع  
دقائق مغناطيسية مرجعها الطين المستعمل - ولذلك فهو ليس مغناطيسيا - لا يمكن  
أن يكون أكسيديا مغناطيسيا ، ولا يمكن أن يكون جو النار المكشوفة التى كانت  
نستخدم فى احراق الفخار القديم جوا مختزلا من النوع اللازم لاختزال أكسيد  
الحديد الاحمر إلى أكسيد أسود ، أو بالدرجة المطلوبة لذلك ، ولو أن ربما كان  
يحتوى نسبة صغيرة من الغازات المختزلة ( ولا سيما أول أكسيد الكربون ) .  
ولا يعتبر وجود الدخان شاهدا على أن الجو مختزل كما يظن أحيانا ، فاهو  
إلا دليل على عدم وجود جو مؤكسد شديد ، وهذه حالة سلبية فقط ، فى حين  
يعنى الجو المختزل الوجود الإيجابى لنسبة كبيرة من الغازات المختزلة . فضلا  
عن ذلك فإن الحديد الفلزى هو ما ينتج عادة عندما يسخن أكسيد الحديد  
فى جو مختزل . كما أن اللون الاسود المشار إليه يعطى دائما عند اختباره التفاعلات  
الخاصة بالكربون ( الدخان ) . وعلاوة على ذلك فإنه يمكن انتاج مثيل للحافة

السوداء والباطن الاسود في ظروف يستحيل معها القول بأنها ناشتان عن اختزال الأكسيد الاحمر إلى أكسيد أسود، وتشمل هذه الظروف الزمن القصير جداً (بضع دقائق فقط) اللازم لإحداث التسويد، وحدث انخفاض سريع في درجة حرارة الفخار أثناء العملية، وعلى الأخص إمكان انتاج اللون الاسود مع عدم وجود الأكسيد الاحمر بطين خال من أى غسول بالمغرة الحمراء ولا يحمر إذا أحرق بل يصير رمادياً. وأخيراً يمكن بسهولة إثبات أن اللون الاسود غير ناشئ عن أى مركب تكون باختزال أكسيد الحديدك الاحمر (سواء أكان هذا المركب أكسيد الحديدوز أو سليكات الحديدوز أو الأكسيد المغنطيسى) وذلك بأن تؤخذ من إناء واحد - إن أمكن - شققتان إحداهما من الجزء الاحمر والاخرى من الحافة السوداء، ويختزل اللون الاحمر في الأولى في المعمل بواسطة الهيدروجين ويقارن الناتج بالشقفة السوداء، وسوف يرى أن الاختلاف بينهما واضح جداً، فلون الشقفة المعالجة يكون رمادياً قائماً ضارباً إلى الزرقة لا أسود، وإذا سخنت هذه الشقفة وأضيف إليها حامض الكلورديك يحدث تفاعل سريع وشديد، فإذا استمر تأثير الحامض زال اللون وتخالف راسب رمادى اللون فاتح جداً (يكاد يكون أبيض) خال من الكربون والمواد الكربونية. ولو أجريت التجربة مع اتخاذ الاحتياطات الراجعة ضد التأكسد، لوجد بالاختبار أن المحلول يحتوى على مركبات حديد في الحالة الحديدوزية. أما الشقفة السوداء أصلاً فإنه لا يظهر بها في الظروف المماثلة أى فعل سريع أو واضح مع الحامض، ويظل الراسب أسود حتى بعد المعالجة المديدة، ولا يكون في المحلول مركبات حديدوزية ويستجيب أسودها للاختبارات الخاصة بالكربون.

ولا يمكن ادراك طريقة انتاج هذا الفخار أسود الحافة ينبغي أن تكون معرفتنا به أكثر من مجرد العلم بأن بعض أجزاء الآنية يكون أحمر وبعضها الآخر أسود، ولذا نورد بالتفصيل فيما يلى وصف هذا الفخار:

يكون السطح الخارجى لإناء من هذا النوع أحمر اللون، وتكون الطبقة الحمراء سمكية إلى حد لا يمكن معه تغليل اللون بأنه غسول، ومن ثم لابد أن يكون الإناء نفسه قد أحرق حتى صار أحمر اللون. ولا تخترق الحجرة جدار الإناء من أحد وجهيه إلى الوجه الآخر، بل لا تصل عادة حتى منتصف سمكه، ولكن توجد

تحتها دائما طبقة نخبية سوداء . وقد يرى على الحافة ( في الداخل عادة ) فيما بين السواد ثوب من الحجر أحيانا . مما يبين أن السطح كان أصلا أحمر ثم غطى بالسواد بعد ذلك ، ولكن بعض الحجرة لم تقناؤها التغطية . وهناك ما هو جرم الدلالة للغاية ، ذلك أنه إذا كشط السواد بعناية لوجدت الحجرة تحته ، ولا يعنى هذا إلا أن اللون الأحمر لم يتحول إلى أسود ولكنه غطى بالسواد . ويكون الجزء الأعلى للأناء - أى فيه - أسود ، وكذلك يكون في الغالب داخله .

وليس هناك إلا طريقتان كان يمكن اتباعهما في صنع مثل هذا الفخار وهما :  
( ١ ) بإحداث حرة الجسم (دون أى غسل من المغرة الحمراء ) وسواد الداخل والحافة في آن واحد ، أو ( ب ) بجعل الفخارة حمراء كلها أولا ثم تسويد داخلها وحافتها بعد ذلك بعملية ثانية .

وقد استعمل الطريقة الأولى مرمر وهو صانع فخار من ينسا ثانيا أمكنه بعملية واحدة منفصلة أن يقوم بصنع أوان تحاكي الفخار الأحمر الجرم الأسود الحافة ، وهي الآن بمتحف بيت وفرز Pitt-Rivers Museum في أكسفورد . وهو يقول في شرح الطريقة التي اتبعها<sup>٢٧</sup> :

« بعد أن صنعت إناء من طين حديدي يحمر إذا أحرق في نار قين صافية ، فركت عليه باليد وهو بين رطب وجاف ، مغرة حمراء مليئة بالماء ، وصقلت سطحه فوراً بحك بمدار قنبنة من زجاج منفوخ عوضاً عن الحصاة ، ثم جففت الإناء تماماً وأوقفته بعد ذلك رأساً على عقب وهو مطور الحافة إلى عمق بوصة في طبقة من نشارة ناعمة نوعاً من خشب الصنوبر الأبيض ، ووضعت في وسطها تحت الإناء مباشرة قطعة من الراتنج في حجم القسطلة ، وثبتت فوق الوعاء وهو في هذا الوضع قطعة من شبك السلك العادي ( التي يبلغ طول العين فيها نحو بوصتين ) بحيث تغطي بالوعاء كله وبحيث تعرش فوقه على بعد قدره بوصتان منه ، وكان كلا السلك والنشارة داخل دائرة يبلغ قطرها نحو ثلاثة أقدام من أحجار كومت بلا نظام ، بحيث يبلغ ارتفاعها نحو قدم واحد ، وألقيت فوق هذه جميعاً نحو بوشل من تبن الجويدار الجاف المقرط تقريبا دقيفاً بحيث يملأ الفجوات في

٢٧ ونذكر كأثلة لذلك الأوعية أرقام ٢٠٠٢ ، ٢٠٠٧ ، ٢٠١٢ ، ٢٠١٥ ، ٢٠١٢ ، ١٨٨١٢

( وربما كانت ، هناك أخرى ) مما وصفه فون بيسنج ( Fr.W. von Bissing, Tonggefäße, I )

دائرة الاحجار ويغطي الوعاء والسلك تماما . ولما أشعل التبن ظل يحترق زهاء ثلاثة أرباع الساعة مخلفا من الوعاء بعد أن برد صورة مطابقة للنموذج الاصلى حتى في المنطقة المنموجة ذات اللون الرمادى البرتقالى المصفر التى توجد تحت سواده .

وكنتم أظن في وقت ما ، بل ذكرت<sup>٢٨</sup> أن الاقدمين كانوا يمارسون طريقة ما تماثل طريقة مرمر (دون استعمال شبك السلك طبعا ، ولكن مع اتباع وسيلة أخرى لمنع الوقود من الاتصال مباشرة بالوعاء ) وإنه ولو أن الامر قد يكون كذلك ( إذ من الواضح أنه ليس بمستحيل ) إلا أنه ليس في استطاعتى أن أحزر كيف كان من الممكن تنفيذ ذلك . ثم إن يرى الذى كان أول من اقترح استعمال هذه الطريقة لم يورد أى بيان منها فيما عدا أن الاوعية كانت تحرق وفوماتها إلى أسفل مع وجود حوافها في الرماد . ونما يشار إليه أيضا أن احراق عدد كبير من الاوعية سوية مع وضع جميع حوافها في الرماد يستلزم مساحة كبيرة من الارض ، كما أن الرماد لا يتكون إلا قرب نهاية عملية الاحراق وانقطاع تصاعد الدخان . وإنى أرجح الآن أن الطريقة التى كانت تستخدم تتألف من عمليتين مستقلتين ( كما هي الحال في صناعة الفخار الاسود الحديث في مصر ) ، يتم في الاولى صنع وعاء أحمر ( مع تقوية حرة الطين في بعض الحالات بإضافة غسول من المغرة الحمراء ) ، وتعرض في الثانية حافة الوعاء وداخله لتأثير الدخان الكثيف للتسويد هما ، وهذه العملية الثانية التى كان كروفوت أول من أشار إلى أرجحية استعمالها ، تشابه<sup>٢٩</sup> العملية التى تمارس في السودان وغيره من البلاد في الزمن الحاضر ، وقد سبق شرحها فيما عدا أنه بدلا من تغطية الوعاء كله بالعصافى أو بمادة أخرى تنتج وعاء كله أسود ، كانت تغطى الحافة فقط إذ لم يكن التسويد مطلوبا إلا لها ولداخل الوعاء .

ويبدو أن الوسيلة الواضحة التى كانت تتبع في تنفيذ هذه العملية هي أن توقف الاوعية على الوقود وفوماتها إلى أسفل بعد أن تحمى في النار لدرجة الاحمرار . ولذلك فقد جربت هذه الطريقة<sup>٣٠</sup> فحصل من فخارى على نماذج رطبة من أوعية صنعت من نوعين مختلفين من الطين ، وجففت هذه النماذج بعض

الشيء ، وطلبت بالأصابع بغسول رقيق من المغرة الحمراء ، وصقلت بحصاة من الكوارتز ، وجففت تماما ، وأحرقت في فرن كهربائي صغير ، وعندما أصبحت حامية لدرجة الاحمرار وضعت على طبقة من النشارة \* (وهي المادة التي اختيرت وقودا) بحيث كانت فوهاتها إلى أسفل وطمرت الحواف في النشارة فنتجت أوعية حمراء ذات حواف سوداء ، وكان الداخل غالبا - وإن لم يكن دائما - أسود ، ولكن الجزء الأحمر تلمطخ في بادئ الأمر بالدخان بصورة رديئة في جميع الحالات تقريبا . وقد جربت تعديلات شتى لهذه الطريقة لنفاذ التلمطخ ، وأخيرا ظهر بجلاء أن ضبط درجة حرارة الأوعية قليل الأهمية بشرط أن نحصى لدرجة كافية لتفحيم الوقود لحسب ، للإلهاب ، وأن أهم مايجب اتخاذه من الاحتياطات هو منع انبعاث الدخان من أعلى النشارة ، ويمكن الوصول إلى ذلك بكيفية تكفل أن يتم الاحتراق البطيء كلية تحت السطح حتى لا يفلت أى دخان ، وقد نفذ ذلك بكبس النشارة إلى أسفل وتغطيتها بنشارة جديدة كلما ظهرت دلائل الاحتراق ، أو بانباغ طريقة أفضل من هذه وهي تغطية النشارة بطبقة رقيقة من التراب الجاف أو الرمل بعد وضع الوعاء في مكانه منها . ولم يكن على الحافة السوداء في الأوعية الناجمة ولا على داخلها الأسود أى طبقة سميكة من السناج ، وكان من الممكن تناولها دون أن تتلوث الأيدي وحتى لو حكا بقطعة من القماش الأبيض النظيف لما اسودت هذه إلا قليلا .

وهناك وسيلة أخرى لنفاذ الطخ الدخان على الأوعية ، وهي طمرها في الرمل بعد إخراجها من الفرن مباشرة مع جعل فوهاتها إلى أعلى وترك الحواف بمفردها مكشوفة ، ثم تغطية حوافها بالنشارة وهي بعد حامية ، ووضع قليل من النشارة بداخلها . وهذه الطريقة وإن كانت تؤدي في المعمل إلى نتائج مرضية للغاية ، إلا أنها قد لا تكون سهلة التنفيذ على نطاق واسع ، إذ ليس من السهل طمر عدد من الأوعية الحامية لدرجة الاحمرار في الرمل أو التراب سريعا جدا ، مع جعلها في وضع قائم قبل أن تبرد ، وإذا كان الوقت شتاء فقد تبرد حافات الأوعية بسرعة

\* ربما كان الوقود السعمل في الزمن القديم تينا مقرطا أو عصافة .

\*\* كان يتفق أحيانا أن يسمط وعاء على جنبه في النشارة فتتفحم علامتها لظن الساخن وتلمطخ الوعاء ، ولعل التلمطخ السوداء التي توجد على الفخار القديم قد نشأت بهذه السكيفة .

بحيث لا يمكن أن تكفى حرارتها لتفجيم النشارة ، وإذا كانت الأرض مبتلة كان من المستحيل إجراء العمل دون أن تنشدهم الأوعية .

وقد أجرى الأستاذ تشايلد بالاشتراك مع الأستاذ بارجر بضع تجارب ، كان الغرض الأول منها الوقوف على طبيعة الفخار الرمادى الفاتح ذى الصقل الجيد والمميز للمواقع ، النبولىية ، بالطة ، وهل ينسب إلى المجموعة ، المختلة ، أو إلى المجموعة ، الفحمية ، .<sup>٤١</sup> ولما كان أى بحث من هذا الموضوع برمته سوف لا يكون طويلاً أكثر من اللازم فحسب ، بل أيضاً فى غير موضعه ، فستقتصر الكلام على نتائج إحدى التجارب وهى التجربة الخاصة بالفخار المصرى ، وكانت العينة التى استخدمت فيها جزءاً من الحافة السوداء لوعاء أحمر الجسم أسود الحافة من عصر ما قبل الأسرات . وقد سخنت العينة فى تيار من الأكسجين مدة عشر دقائق حتى بلغت حرارتها درجة الاحمرار الكافى ، فاذا باللون الأسود يختفى كلية مخلفاً لوناً أحمر قائماً بمائل لون جسم الوعاء ، وانبعث ثانى أكسيد الكربون فدل ذلك على وجود كربون خالص ( ناشئ عن الدخان ) ، وعندما سخنت الشقفة بعد ذلك فى جو مختزل اختفى اللون الأحمر وحل محله لون أسود قائم أخف قليلاً من اللون الأصلى .

ويسلم تشايلد بأن الفخار المصرى أسود الحافة قد يحتوى على كربون خالص ، ولكنه يرى مع ذلك أنه ليس هناك ما يبرر نسبة اللون الرمادى أو الأسود فى الفخار - بما فيه النوع المصرى - إلى الكربون وحده . وفيما يتعلق بالفخار المصرى الأسود وأسود الحافة يشير تشايلد إلى مقال كتبه فى سنة ١٩٢٩ ،<sup>٤٢</sup> ولكن الظاهر أنه لم يقف على نتائج العمل الذى قمت به بعد ذلك ونشرته فى سنة ١٩٣٢<sup>٤٣</sup> وقد لحصتها فيما سبق ، وفى اعتقادهى أنها تثبت قطعاً أن سواد الفخار المصرى الأسود والأسود الحافة ناشئ عن الكربون ، إذ أن وجود الكربون قد ثبت بالتحليل فضلاً عن أن الفخار المصنوع من طين يصير رمادياً إذا أحرق ولا يحتوى على أى أكسيد أحمر للحديد يمكن اختزاله قد أمكن تسويده بواسطة الكربون بكيفية مماثلة لتلك التى كان الفخار المصرى يسود بها ، وذلك دون أن توضع عليه أى نفثية من المغرة الحمراء .

### الفخار الرمادى والسنجابى والبرتقالى المصفر :

ينشأ اللون الرمادى ( ويكون عادة كلون الرماد أو رماديا ضاربا إلى الخضرة ) واللون السنجابى واللون البرتقالى المصفر بدرجاتها المختلفة فى الفخار المصرى القديم عن استعمال نوع خاص من الطين ( ذى اللون الرمادى الضارب إلى السمرة ) خال تقريبا من المواد العضوية ( الداكنة اللون التى تزداد دكنة إذا سخنت ما لم تكن قد احترقت فتلاشت ) . وهذا النوع وإن كان يحتوى على مركبات حديدية إلا أنه يحتوى أيضا على نسبة عظيمة من كربونات الكلسيوم ، وذلك لأن هذه الأنواع من الطين هى الوحيدة التى يصير لونها رماديا ضاربا إلى الخضرة إذا سخنت تسخيناً شديداً ، ولو أنها تتلون غالبا بلون خفيف ضارب إلى الحمرة إذا كان تسخينها فى الاحراق هينا ، وذلك على عكس ما قد يتوقع ، كما أنه يخالف لما يحدث عادة لكثير من أنواع الطين ، إذ يزداد لون الفخار المصنوع منها احمرارا كلما ازدادت الحرارة شدة ، وطين قنا والبلاص الذى تصنع منه القفال والبلايص فى الوقت الحاضر من هذا النوع الخاص ، وترى أحيانا فى وسط الفخار الرمادى أو السنجابى أو البرتقالى المصفر منطقة قائمة تنشأ عن نفس السبب الذى تنشأ عنه مثيلتها فى النوع الآخر ، أى عن تفهم المادة العضوية الموجودة فى الطين .

### زخرفة الفخار :

لم تكن زخرفة الفخار المصرى مقصورة على نقشينه بظلية من الطين ذى اللون الفاتح ، أو دهنه بنفسول أحمر ، أو تسويده بالدخان ( الاناء كله أو حافته فقط ) أو صقله ، بل كان يزين أحيانا بالرسوم المحفورة أو الملونة وكذلك بالصور أو المناظر الملونة ، وفيما يلى بيان ذلك :

### الرسوم المحفورة :

نذكر من أمثلة الفخار ذى الرسوم المحفورة النوع التاسى البنى أو الأسود ،

---

\* يتبين من تحليل طين بلدة البلاص التالى الذى يصنع منه الفخار الآن أنه يحتوى مقداراً كبيراً نسبياً ( ٦ ٪ ) من مركبات الحديد وأكثر من ٣٠ ٪ من كربونات الكلسيوم . انظر تفاميل ذلك فى صفحة ملحق التحاليل الكيميائية فى آخر هذا الكتاب .



والمصرى والنوبي الاسودان من عصر ما قبل الاسرات ، والنوبي البنى  
أو الاسود من النوع المعروف باسم المجموعة ج .

وكانت تحفر عليها جميعاً قبل إحراقها رسوم هندسية ، ثم يملأ الحفر بمادة  
بيضاء قد تكون الجص في الفخار المصرى كما ذكر كويل<sup>٤٤</sup> ، ولو أنه لم يدعم  
ذلك بأى دليل .

وهناك مثال آخر على الرسوم المحفورة ألا وهو ، التوج الخفيف ، الذى  
يوجد على فخار فترة البدارى من الانواع الاكثر رقة .

#### الرسوم والصور والمناظر الملونة :

قسم بترى الفخار المصرى القديم الملون إلى «مرقط بخطوط متقاطعة ببيضاء»  
وإلى «مزخرف»<sup>٤٥، ٤٦</sup>

والنوع الاول فخار أحمر كان يدهن بغسل من أكسيد الحديد البنى  
القائم الضارب إلى الحمرة ( بلون الشكولاتة تقريباً ) ويصقل بعد ذلك ثم  
تصور عليه قبل الإحراق ، بلون أبيض أو أبيض ضارب إلى الصفرة ، رسوم  
هندسية أو صور نباتات أو أشخاص أو حيوانات . وقد سماه بترى «فخاراً أحمر  
مصقولاً ذا خطوط بيضاء متقاطعة»<sup>٤٧</sup> وقال إنه «مدفون بتعشيشه بمجينة رخوة  
من طين أبيض على قاعدة الفخار الأحمر المصقول»<sup>٤٨</sup> ، على أنه ذكر فى موضع  
آخر<sup>٤٩</sup> أن هذا الدهان الأبيض كان يوضع على تغطية (ضهارة) حمراء لامعة\*  
من الهيماتيت . ويقول فرتكفورت<sup>٥٠</sup> : إنه صنع من طين حديدى وعليه رسوم  
معدة بخطوط مستقيمة بلون أبيض طباشيرى من فوق غسل من الهيماتيت الأحمر ،  
ورصنه أشبه بأنه<sup>٥١</sup> «عبارة عن فخار أحمر مصقول مزين برسوم وملون بلوناً أبيض  
كأب .» وقد اختفى هذا الفخار ، والمرقط بخطوط متقاطعة ببيضاء ، بعد زمن قصير  
نسبياً وحل محله الفخار «المزخرف» وسنصفه بعد قليل . وقام ريتشى<sup>٥٢</sup> بتحليل  
عينات من اللون الأبيض الذى كان مستعملاً فأيد ما ذكره بترى من أن مادة  
هذا طين أبيض . وتذكر بهذه المناسبة أنه وجدت فى جبانة من عصر ما قبل الاسرات

(\*) تبين لى من فحص القدور الموجودة بالمنحصر للمصرى وعليها هذا اللون أنه لون  
بنى قائم ضارب إلى الحمرة لا أحمر لامع كما وصفه بترى .

بالخامسة كتلة من الطين الأبيض<sup>٥٢</sup>

أما الفخار المزخرف ، فهو وإن كان أيضاً من عصر ما قبل الأسرات كالقخار ، المرقط بخطوط متقاطعة بيضاء ، إلا أنه متأخر عنه في التاريخ ولون هذا النوع يكون نارة سنجابية ونارة أحمر شاحبا ، وترسم على هذا الفخار تصاوير ( تمثل على وجه الخصوص سفنا وطيورا خواضة ، وأحيانا أشخاصا وحوانات ) كانت تلون قبل الإحراق بأكسيد حديد بنى قائم ضارب إلى الحمرة المشربة غالبا بلون أرجواني خفيف . وتوجد أحيانا على الأواني من هذا النوع رقع سنجابية اللون وأخرى قرنفلية . ومن الواضح أن القخار السنجابي كان يقدر تقديرا كبيرا لدرجة أنه كان يقد بوضع طليقة رقيقة من لون سنجابي على الوعاء ذي اللون الأحمر الشاحب قبل التصوير عليه . وربما كان القخار الأحمر الشاحب هو القخار السنجابي نفسه محروقا في درجة حرارة أقل بكثير إذ أنني سخنت عينات منه تسخيننا شديدا ( إلى نحو ١٠٠٠ م ) في فرن كهربائي فصارت رمادية ضاربة إلى الخضرة .

ويقول بيت في وصف القخار المزخرف<sup>٥٣</sup> إنه « غير مصقول ويكون مطليا بالطين أو غير مطلي ، وأن طينه قرنفلي اللون أو سنجابي ، ويقول فرنكفورت<sup>٥٤</sup> وإن اللون موضوع مباشرة - فيما عدا بضع حالات - على أجسام الأوعية السنجابية الضاربة إلى الحمرة القرنفلية ، وبغير تنشئة من الطين » ، ويقول تشابلد<sup>٥٥</sup> إن هذا القخار عبارة عن « طين لمحي اللون فاتحه ، صورت عليه رسوم بلون أحمر ضارب إلى السمرة » ، ويقول بترى<sup>٥٦</sup> وكانت تصاوير الفترات الأخيرة من عصر ما قبل التاريخ ترسم بلون أحمر كاب على جسم لمحي اللون .

ولخصت ٩٩ عينة بالمتحف المصري من فخار ما قبل الأسرات المزخرف ، هذا فوجدت منها ٣٥ عينة ، أى بنسبة ٥١ / ، ذات لون سنجابي ، و ٢٢ عينة ، أى بنسبة ٣٢ / ، ذات لون سنجابي ضارب إلى القرنفلي ، و ٤ عينات ، أى بنسبة ٦ / ، ذات لون بعضه سنجابي وبعضه الآخر قرنفلي ، و ٣ عينات ، أى بنسبة ٤ / ، ذات لون أحمر شاحب مع تنشئة سنجابية ، و ٥ عينات ، أى بنسبة ٧ / ، ذات لون أحمر مصفر لامع صاف من المستبعد فيما يبدو أن يكون هو اللون الأصلي وربما كان ناتجا عن إزالة تنشئة سنجابية عفوا بالفسل ، ويقول برنتون<sup>٥٦</sup> كانت

سطوح أغلب الأوعية الفخارية المزخرفة ، التي ترجع إلى عصر ما قبل الأسرات ،  
تغشى كلها بطلاء رقيق ذي لون ضارب إلى البياض ، والمفروض أن الداعي إلى  
ذلك هو أن منظر التصاوير إذا رسمت عليه يكون أفضل مما لو رسم على الفخار  
الأحمر البحت .

ولما كانت هذه الطليقة تذوب في الماء بسهولة ، فقد زالت بصفة عامة خصوصاً  
في الحالات التي غسلت فيها الأوعية لتنظيفها ، أو نعتت في الماء منها لإزالة الماء  
منها . أما لون هذه الخزاف فهو لون بني قاتم ضارب إلى الحمرة ومتشابه في  
جميع الحالات .

وكان الطين المستخدم في الفخار المصري جميعه حتى عصر هذا الفخار المزخرف  
من النوع الذي يأتي به النيل فيرسبه إما في الدلتا أو في الوادي على جانبي النهر ،  
ويختلف الطين المأخوذ من موقع ما في الوجه القبلي ، عن ذلك الذي يؤخذ من  
موقع آخر فيه ، ولا سيما في درجة نعومة دقائقه ، وفي نسبة الرمل الموجود به ، وأوفاً  
يوجد به من رقائق عديدة صغيرة من الميكا . أما طين الفخار الرمادي الأشهب فليس  
من رواسب النيل ، بل صحراوي ، يتركب من خليط تام من الطين شديد النعومة  
وكربونات الكلسيوم ( كربونات الجير ) الدقيقة التي اكتسحتها المياه من التلال  
الجيرية التي تتأخم وادي النيل ورسبتها في تخارج بعض الوديان الصحري التي  
تدخل الوادي الرئيسي للنهر أو بالقرب منها . وهناك جهتان مشهورتان يوجد  
بهما هذا النوع من الطين وهما قنا والبلاص وكلتاها في الوجه القبلي ، وقد  
استغلت رواسبهما منذ عهد قديم . وتوجد في مصر الوسطى رواسب أخرى أقل  
شأناً كما في سوهاج مثلاً<sup>٥٧</sup> وهذه المادة هي من الوجهة الجيولوجية طين  
كلسي أو رمل .

وطين وادي النيل إذا أحرق يصير لونه بنياً أو أحمر ، في حين أن الطين  
الكلسي يصبح لونه أحمر شاحباً أو ضارباً إلى القرنفل إذا أحرق إحراقاً هيناً ،  
وسنجابياً أو لحى اللون ، أو رمادياً ضارباً إلى الخضرة عندما يحرق إحراقاً  
شديداً ، وكلما ازدادت الحرارة شدة ازداد اللون الناتج اخضراراً ، وفي ذلك  
ما يفسر تباين ألوان الفخار كما يفسر أيضاً ما يحدث في الواقع أحياناً من صيرورة

الوعاء بعضه أو كله قرنفلي اللون، في حين أن المقصود أن يكون سنجابيا، وذلك لأن الحرارة لم تكن شديدة جداً، أو كانت غير منتظمة. غير أن درجة الحرارة العالية اللازمة لإنتاج فخار سنجابي قد تكسب الأكسيد الأحمر للحديد المستعمل للتلوين أثراً من لون أرجواني أيضاً، إذ أن بعض أنواع هذا الأكسيد يصير لونه ضارباً إلى الأرجواني إذا سخن تسخيناً شديداً<sup>٥٨</sup>. وكتب ما كاي عن هذا اللون الأرجواني يقول<sup>٥٩</sup>: «كان يستعمل لون أسود دافئ ضارب إلى الأرجواني في أكثر فخار عصر ما قبل الأسرات بمصر، وقاعدة هذا اللون هي المنجنيز، وكان صالحاً بصفة خاصة لتحمل حرارة القرن عند الإحراق». ولكن لون الفخار المصري المزخرف، من عصر ما قبل الأسرات ليس أسود تماماً، ولذلك لا يمكن أن يكون هذا اللون ناتجاً عن الأكسيد الأسود للمنجنيز، كما أن هذا الأكسيد لا يصير لونه أرجوانياً إذا سخن تسخيناً شديداً. حقا إنه كثيراً ما يكون اللون الأرجواني في الطليبات الزجاجية وفي الزجاج ناشئاً عن استعمال أكسيد المنجنيز الذي يكون مركباً أرجوانياً باتحاده مع المكونات الأخرى الموجودة، ولكن هذه المركبات الأرجوانية لا تتكون بمجرد طلاء وعاء بأكسيد المنجنيز، ثم تسخينه بينما تتلون بعض أكاسيد الحديد بلون أرجواني إذا سخنت، وعلى ذلك يكون وجود اللون الأرجواني دليلاً على أن مادة اللون مركبة من أكسيد حديد لا من أكسيد منجنيز. وقد برهنت على أن الأمر كذلك في الواقع بأن قمت بتحليل عينات من هذا اللون الأرجواني أخذت من أوعية مزخرفة، من عصر ما قبل الأسرات فوجدته أكسيد حديد في كل حالة وخالياً من مركبات المنجنيز. ولما كان الطلاء يوضع على الوعاء قبل إحراقه، فلا يمكن استخدام أسود الكربون في التلوين، إذ أن الكربون يتلاشى أثناء عملية الإحراق. وفيما أعلم، وعلى الرغم من أن هذا اللون الأسود كان شائع الاستعمال منذ القديم في تصاوير المقابر، لم يستعمل هذا اللون في الفخار قبل عهد الأسرة الثامنة عشرة، ومنذ ذلك العهد كان يستخدم بعد إحراق الفخار.

ونورد هنا كلمة موجزة عن فخار عهد الأسرة الثامنة عشرة. سبق أن بحثنا في ماهية بعض جرار النبيذ ولونها من الفخار الذي وجد في مقبرة توت عنخ آمون، ويرجع تاريخه إلى آخر عهد الأسرة الثامنة عشرة. وقد خُصت

فخاراً آخر من عهد هذه الأسرة نفسها وجد بالعارفة والجيزة، فوجدت اونه سنجابياً، وقد طليت الاواني بعد إحراقها بلون أزرق فاتح ولون أحمر ولون أسود، أما الأزرق فكان المادة الزجاجية الزرقاء المصرية القديمة، وكان الأحمر منفرداً حمراء، والأسود كربوناً. على أنى وجدت اللون الأسود في حالة واحدة من حالات الفخار السنجابى مكوناً من أكسيد المنجنيز، ووجدت هذا المركب في حالة من حالات الفخار الأحمر مقترناً بتغشية طينية بيضاء ضاربة إلى الصفرة، وكانت مادة اللون الأسود في الواقع عبارة عن الأكسيد الأسود للحديد محتويًا على نسبة صغيرة جداً من أكسيد المنجنيز، وقد يكون أكسيد المنجنيز هو المقصود في الأصل، إذ أن هذين الأكسيدين وجدان معاً في الطبيعة عادة. وهناك بضعة نماذج مبرقة من الفخار الملون الذي يرجع تاريخه إلى عهد الأسرة الثامنة عشرة. (رقاق ٧٢٥١٧ و ٧٢٥١٨ بالمتحف المصرى).

- 1 —J. E. Quibell, *Archaic Objects*, pp. 137-77.
- 2 —W. M. F. Petrie, *Descriptive Sociology, Ancient Egyptians*, p. 57.
- 3 —G. A. Reisner, *A Provincial Cemetery of the Pyramid Age, Naga-ed-Dêr*, III, p. 185.
- 4 —H. Frankfort, *Studies in the Early Pottery of the Near East*, I, p. 107, n. 5.
- 5 —G. Steindorff, *Das Grab des Ti*, Pls. 83, 84.
- 6 —P. E. Newberry, *Beni Hassan*, I, Pl. XI ; II, Pl. VII.
- 7 —P. E. Newberry, *El Bersaheh*, I, Pl. XXV.
- 8 —W. S. Blackman, *The Fellahin of Upper Egypt*, pp. 136-7.
- 9 —T. E. Peet, *The Cemeteries of Abydos*, II, p. 12.
- 10—T. E. Peet, *The Cemeteries of Abydos*, II, p. 10, n. 2.
- 11—W. M. F. Petrie, *Arts and Crafts of Ancient Egypt*, 1910, p. 130.
- 12—W. M. F. Petrie, *Diospolis Parva*, p. 13.
- 13—E. J. Fordyske, *The Pottery called Minyan Ware*, *Journ. of Hellenic Studies*, XXXIV (1914), p. 141.
- 14—G. A. Reisner, *Excavations at Kerma*, IV-V, p. 329.
- 15—J. W. Crowfoot, *op. cit.*, pp. 133-4.
- 16—J. W. Mellor, *Inorganic and Theoretical Chemistry*, VI, p. 482.
- 17—P. E. Newberry, *Beni Hassan*, I, Pl. XI ; II, Pl. VII.
- 18—N. de G. Davies, *The Tomb of Ken-Amôn at Thebes*, p. 51 ; Pl. LIX.
- 19—J. L. Myres, *The Early Pot Fabrics of Asia Minor*, in *Journ. Royal Anthropol. Inst.*, XXXIII (1903), p. 368.
- 20—J. W. Crowfoot, *Further Notes on Pottery*, in *Sudan Notes and Records*, VIII (1925), p. 131.

- 21—W. E. Gibbs, *Clouds and Smoke*, p. 130.
- 22—W. M. F. Petrie, *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, pp. 130-1.
- 23—E. J. Forsdyke, *The Pottery called Minyan Ware*, in *Journal of Hellenic Studies*, XXXIV (1914), p. 139.
- 24—H. Frankfort, *Studies in Early Pottery of the Near East*, I, p. 10.
- 25—H. Frankfort, *op. cit.*, I, p. 10; II, p. 65, n. 2; p. 141, n. 2.
- 26—E. J. Forsdyke, *op. cit.*, pp. 137-9.
- 27—W. M. F. Petrie, (A) *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, p. 130 ; (B) in *Cairo Scientific Journal*, VI (1912), p. 67 ; (C) *Diospolis Parva*, p. 13 ; (D) W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, *Naqada and Ballas*, pp. 12, 37.
- 28—E. Franchet, *Céramique primitive*, pp. 21, 34, 84, 136, 137.
- 29—T. Turner, in *A Dict. of Applied Chemistry* (Sir Ed. Thorpe) III (1928), p. 677.
- 30—Roscoe and Schorlemmer, *A Treatise on Chemistry*, II (1913), p. 1218.
- 31—E. J. Forsdyke, *op. cit.*, p. 140.
- 32—H. Abraham and R. Planiol, *Journal Chemical Society, Abs.* CXXVIII (1925), II, pp. 587-8.
- 33—Roscoe and Schorlemmer, *op. cit.*, p. 1220.
- 34—*Id.*, p. 1222.
- 35—T. Turner, *op. cit.*, pp. 677-8.
- 36—A. Hopwood, *Magnetic Materials in Claywares*, in *Proc. Royal Soc., A*, LXXXIX (1914), pp. 21-30.
- 37—H. L. Mercer, in *Areika* (D. Randall-MacIver and C. L. Woolley), p. 17.
- 38—A. Lucas, *The Nature of the Colour of Pottery*, in *Journal Royal Anthropol. Inst.*, LIX (1929), pp. 127-9.

- 39—A. Lucas, *op. cit.*, p. 129, n 2.
- 40—A. Lucas, Black and Black-topped Pottery, *Annales du Service*, XXXII (1932), pp. 93-6.
- 41—V. Gordon Childe, On the Causes of Grey and Black Coloration in Prehistoric Pottery, *Man*, No. 55 (1937).
- 42—A. Lucas, *Journal Royal Anthropol. Inst.*, LIX (1929), pp. 113-29.
- 34—A. Lucas, *Ancient Egyptian Materials and Industries*, 1934, pp. 316-33.
- 44—W. M. Flinders Petrie and J. E. Quibell, *Naqada and Ballas*, p. 13.
- 45—W. M. F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, pp. 14, 16.
- 46—'The Classification of Egyptian Pottery' T.E. Peet المصنوعة T.E. Peet في *Journal of Egyptian Archaeology* جلد ١٩ سنة ١٩٢٣ صفحات ٦٢ - ٦٤ .  
ويصف بيت فيها هذا القديم بأهـ و ميبـ و بأهـ من خصائص الصور الظلية
- 47—W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, *op. cit.*, p. 37.
- 48—W. M. F. Petrie, *Arts and Crafts of Ancient Egypt*, 1910, p. 129.
- 49—H. Frankfort, *Studies in Early Pottery of the Near East*, I, p. 94.
- 50—V. Gordon Childe, *New Light on the Most Ancient East*, p. 77.
- 51—Sir R. Mond and O.H. Myers, *Cemeteries of Armant*, I, pp. 182, 184, 185.
- 52—E. R. Ayrton and W. L. S. Loat, *The Predynastic Cemetery at Mahasna*, p. 12.
- 53—T. E. Peet, *The Cemeteries of Abydos*, II, p. 12.
- 54—H. Frankfort, *op. cit.*, p. 96.
- 55—V. Gordon Childe, *op. cit.*, p. 90.
- 56—G. Brunton, *Annales du Service*, XXXIV (1934), p. 153.
- 57—G. A. Reisner, *Kerma*, p. 321.
- 58—J. W. Mellor, *Inorganic and Theoretical Chemistry*, XIII, pp. 782-3.
- 59—E. Mackay, *Report on Excavations at Jemdet Nasr, Iraq*, p. 232.



## الباب السادس عشر الأحجار الكريمة ونصف الكريمة

على الرغم من أن الأحجار التي استخدمت بمصر القديمة في صنع التماثيل والخزف والحلي والجماير وغير ذلك من عوامل الزينة الشخصية كانت غالبية ومقدرة تقديراً عظيماً ، فإنها اشتمل على الكثير مما لا يعتبر كريماً في العرف الحالي ولكنه على أكثر تقدير يعتبر شبه كريم في بعض الأحوال ، بل ربما لا يصل إلى هذه المنزلة . وكان الكثير من هذه الأحجار يستخدم أيضاً مصانع التزيين الصناديق وتوابيت الموتى والأثاث وغير ذلك من الأشياء .

وأهم الأحجار التي استعملت هي العقيق اليماني والجنشت ، والزمرد المصري والمرمر المصري ، والعقيق الأحمر ، والعقيق الأبيض ، والمرجان ، والفلسبار ، وحجر سيلان ، وحجر الدم ، وحجر الشم ، والجديدايت Jadeite واليشب ، وحجر اللازورد ، والملاخيت ، والزبرجد ، والجوزع الحبشي ، والؤلؤ ، والزبرجد الأصفر والبلور الصخري ، والسرد Sard والجوزع البقراني ، والفيروز . ومن المناسب أن يدرج في هذا البيان الكهرمان وراتنجات أخرى ، إذ ولو أنها ليست أحجاراً كانت تعتبر مواد شبه كريمة فكانت تستخدم أحياناً في كثير مما نستخدم له الأحجار الكريمة . أما المساس وعين الهر Opal والياقوت الأحمر والياقوت الأزرق فلم يمكن معرفة لدى قدماء المصريين .

وقد ورد ذكر الأحجار الكريمة في النصوص القديمة مراراً فيما يختص باستخدامها في أغراض معينة وتسليها كجزية أو أخذها ضمن أسلاب الحرب ، وإن يكن قد أشير إلى بعض هذه الأحجار بالاسم فرادى إلا أن ترجمة أسمائها لا تزال غير محققة في الغالب . وذكر بليني نحو ثلاثين نوعاً مختلفاً من الأحجار الكريمة التي كان يحصل عليها من مصر وإثيوبيا ، ولكن لم يمكن التعرف إلا على القليل منها .

وبرجع تاريخ استخدام الكثير من الأحجار التي سردناها إلى نحو فترة

البدارى وعصر ما قبل الاسرات ، فى حين أن الاحجار الاخرى لم يبدأ استعمالها إلا فى عصر متأخر جداً ، وجميع هذه الاحجار إلا القليل منها من المنتجات المحلية .

العقيق اليماني والجزع الحبشى والجزع البقرانى : Agate, Onyx, Sardonyx

العقيق اليماني والجزع الحبشى والجزع البقرانى كلها من العقيق الابيض . ولما كانت وثيقة العلاقة بعضها ببعض فمى تجمع عادة معاً ويعبر عنها بالعقيق اليماني . وتتألف جميعها من السليكا \* ، وأساس الاختلاف بينها هو فى لون خطوطها ، خطوط العقيق اليماني ، وهى غالباً غير منتظمة ، رديئة التحديد ولكنها مركزة تقريباً ولونها يكون عادة وبوجه عام أبيض وبنياً مع قليل من الزرقة أحياناً ، وخطوط الجزع الحبشى والجزع البقرانى تكون فى الغالب مستقيمة ومنتظمة نسبياً ، وهى فى الحجر الأول فى بياض اللبن متناوباً مع سواد ، وأما فى الثانى فتكون فى بياض يتناوب مع سمرة ضاربة إلى الاحمرار أو مع حمرة . وهذا الحجر كما يدل اسمه عبارة عن جزع حبشى تتخلله طبقات من السرد . أما العقيق اليماني والجزع الحبشى والجزع البقرانى المستعملة فى الحلى فى العصر الحاضر فالجزء الاكبر منها مصبوغ بالصناعة ولا سيما الجزع الحبشى .

ويوجد العقيق اليماني فى مصر بكثرة ويكون غالباً فى صورة حصاة ، ولكن وجدت منه أيضاً كمية صغيرة مقترنة باليشب والعقيق الابيض فى صخرة حاجزة عند رأس وادى أبو جريدة بالصحراء الشرقية ٢ . وربما كان الجزع الحبشى والجزع البقرانى موجودين بمصر أيضاً ولو أنه لم يمكن العثور على أى ذكر لها فى التقارير الجيولوجية وأشار هيلينى إلى عقيق يمانى مصرى من طيبة ، وذكر أنه خال من العروق الحمراء والبيضاء وأنه تريباق لسم العقرب ٣

ووجدت حصاة العقيق فى مقابر ما قبل الاسرات ٤ ، والخيز المصنوع فى ذلك العصر من العقيق اليماني ٦٠٥ ومن الجزع الحبشى ٦٠٦ معروف . أما أقدم تاريخ يمكن العثور عليه فيما يختص باستعمال الجزع البقرانى فهو عهد الأسرة الثانية والعشرين . وهناك أقراص ذات لون أبيض وأحمر وبني عشر عليها فى معبد

٦٠٥ إذا ما ذكرت السليكا منفصلة عن السكوارتز كان المقصود بذلك أن المادة ليست بلورية ولو أنها من نفس تركيب السكوارتز .

٦٠٦ هناك أمثلة من هذا النوع بالتحف المصرى .

الملك مرتباتح بمنف ويرجع تاريخه إلى عهد الأسرة التاسعة عشرة ، ولكنها دون شك من عهد أحدث من ذلك<sup>٧</sup> ، وقد قال عنها المكتشف أنها من جزع حبشى إلا أنه يبدو من وصفه لها أنها من جزع بقرانى . والاستعمال الرئيسى لهذه الاحجار الثلاثة كان فى الحلى ، وجاء فى عصر متأخر أى من نحو عهد الأسرة الثانية والعشرين فما بعدما ، وعلى وجه أخص إبان العصرين اليونانى والرومانى . وقد عثر حديثاً فى بلدة فقط بالوجه القبلى على طاقم جميل جداً لآوان صنعت من العقيق اليماني فى عصر مجهول يحتمل أن يكون العصر الرومانى ، وستة من هذه الآوانى فى المتحف المصرى<sup>٨</sup> واثنتان وهما الكبريان — لدى تاجر عاديات . ويحتمل أن يكون هذا الطاقم قد ورد من الهند وأن تكون أوانيه من النوع المسمى murchine كما يصفها بلينى<sup>٩</sup> . وفى عصر متأخر قلد بالزجاج خرز العقيق اليماني وخرز الجزع الحبشى .

#### الكهرمان وراتنجات أخرى :

من المناسب أن نذكر الكهرمان وراتنجات أخرى فى هذا الباب وإن لم تكن من الاحجار الكريمة ولا من شبه الكريمة ، إذ أنها كانت تستخدم مثلها فى صنع التانم والحلى .

وذكر بترى جمرانين منقوشين وصفهما بأنهما من الكهرمان<sup>١٠</sup> وقد وصف به الجمران الكبير الموجود فى صدرية وحائى ، من عقد الأسرة الحادية والعشرين<sup>١١</sup> ، وجمراناً بالمتحف البريطانى تاريخه غير معروف<sup>١٢</sup> . ولا ينكر أحد أن المصريين ربما كانوا قد استعملوا الكهرمان ولا سيما فى عصر متأخر ، ولكن لم يثبت من ذلك أن جميع الاشياء التى وصفت بكونها من الكهرمان هى كهرمان فعلاً ، إذ يكاد يكون محققاً أن بعضها على الأقل مصنوع من أنواع أخرى من الراتنجات مما يكثر جداً وجود كمثل منه فى المقابر المصرية القديمة من جميع العصور وبخاصة فى مقابر فترة البدارى وعصر ما قبل الاسرات وعصر الاسرات القديم . والراتنج المشغول مما ليس بكهرمان معروف أيضاً ، ففي مقبرة توت عنخ آمون<sup>١٣</sup> مثلاً وجد منه خاتم مزدوج نقش عليه أسماء الملك وجمرانان كبيران على وجه أحدهما صورة طائر منقوشة نقشاً بارزاً ، وعقد مكون من نحو ٥٥ خرزة تتدرج فى أحجامها من صغيرة نسبياً إلى كبيرة جداً ، وعقد مؤلف من خرزات من الراتنج

واللازورد على التبادل ، وزوج من الاقراط مصنوع من خرزات متبادلة من الراتنج والذهب ، وشيء مكسور صنع من الراتنج ومركب على الذهب ولعله أحد زوجين من الاقراط ، وحاققة للشمع ، وكعبان ومقبض لصندوق . والراتنج الذى صنعت منه جميع هذه الاشياء هش جداً ، ويبدو أحر قائماً إذا نظر إليه خلال الضوء النافذ ، وأسود تقريباً في الضوء المعكوس ، وأعتقد أنه ليس كهرماناً خصوصاً وأنه سريع الذوبان في كثير من المذيبات العضوية العادية مثل الكحول والاسيتون التى لا يقبل الكهرمان الذوبان فيها إلا قليلاً . وهناك خرزات صغيرة من الراتنج من عهد أخرى غير عهد الأسرة الثامنة عشرة ، وكلها خضت هذه الخرزات أيضاً وجدتها هى الأخرى تذوب بسهولة في الكحول وكثير من المذيبات العضوية الأخرى ، ولذا فمن غير المحتمل أن تكون كهرماناً إذ من خصائصه المميزة قلة درجة ذوبانه في مثل هذه المذيبات .

وقام دوران بتحليل عدة خرزات من الراتنج من عصر ما قبل الأسرات وجدها مبرز في أرمنت ، وهو يقول : « تؤيد الشواهد إلى حد ما افتراض أن النموذجين Ar. 1403 و Ar. 1424(a) من الكهرمان الطبيعى وإن كان يظهر فيهما من الصفات ما يختلف عن المميزات التى تنسب عادة إلى الكهرمان خلال زمن مديد ،<sup>١٤</sup> فهل يجوز لنا مع ذلك أن نفترض أن الكهرمان الذى سبق أن حدث فيه تضرج طيلة زمن مديد قبل أن يستخدّم الإنسان ، يحدث فيه تغيير جديد إذا بقى بضعة آلاف أخرى من السنين ؟

ونقل بليني عن تيسياس ما رواه من أن الكهرمان كان ينتج في مصر<sup>١٥</sup> ولكن لا صحة لهذا رأى على أية حال .

#### الجمشت : Amethyst

الجمشت عبارة عن كوارتز شفاف ملون بقليل من أحد مركبات المنجنيز ، وكان يستخدم بكثرة في مصر القديمة على هيئة خرز للعقود على الأخص والأساور أيضاً ، كما كانت تشكل منه الجعاريين أحياناً . وهناك أساور من عهد الأسرة الأولى تحتوى على خرزات من الجمشت ، وكان الجمشت يستخدم بكثرة في غضون عهد الدولة الوسطى ، ومن حين لآخر إبان عصر الإمبراطورية ( مثال ذلك جمرانان من الجمشت وجدوا في مقبرة توت عنخ آمون ) . وظل الجمشت مستعملاً

حتى العصور الرومانية . ويصف پترى الخرزة التي وجدت في نقادة من عصر ما قبل الامرات وهي الآن في متحف University College بلندن بأها من الجشت<sup>١٦</sup> ولكنني فحستها هناك وهي وإن كانت تشبه لدرجة ما الجشت الشاحب اللون جداً إلا أنها دون ريب ليست من الجشت إذ يمكن خدشها بسكين . وتوجد أما كن تشغيل الجشت في الزمن القديم بالقرب من جبل « أبوديبة » في منطقة سفاجه بالصحراء الشرقية ،<sup>١٨١٧</sup> وتوجد أحجاره في تجايف بحرايت من اللون الأحمر ، وهناك أيضا عاجر قديمة له على بعد نحو عشرين ميلا جنوب شرق أسوان<sup>١٩</sup> وأخرى من عصر الدولة القديمة على بعد نحو أربعين ميلا شمال غربي « أبي سنبل »<sup>٢٠</sup> . وقد أشار إليني إلى الجشت المصري<sup>٢١</sup> .

#### الزمررد المصري Beryl

قد يكون الزمررد أخضر أو أزرق شاحبا أو أصفر أو أبيض ، ولكن المعروف حتى الآن هو أنه لا يوجد في مصر سوى النوع الأخضر ، أو أن المصريين لم يستعملوا غيره .

ويوجد الزمررد المصري في منطقة سقايه زباره من تلال شاطئ البحر الأحمر حيث توجد مناجم واسعة قديمة له قد تكون من العصر اليوناني الروماني<sup>٢٢، ٢٣، ٢٤</sup> . وليس هناك أى دليل على أنها كانت تستغل في عهد إمينوفيس الثالث كما يقول ويلكينسون<sup>٢٥</sup> وقد ذكرها استرابو<sup>٢٦</sup> وبليني<sup>٢٧</sup> ولعلها كانت المصدر الأصلي والوحيد للزمررد المصري في العصور القديمة . ويوجد الزمررد في طبقات الميكا الطلقية على صورة منشورات سداسية تتميز بخطوطها الرئيسية . وقد أجريت في الأزمنة الحديثة محاولات لتشغيل هذه المناجم ولكنها باءت جميعا بالفشل من الوجهة التجارية ، وكان السبب في ذلك بوجه عام أن الأحجار لا تبلغ من جودة النوع الدرجة التي تفي بالقتضيات الحديثة ، فهي غالبا من لون أخضر شاحب كثيرة الصدوع Flaws وله كان يوجد في سالف الزمن من الأحجار ما تبلغ جودته قدرا كافيا لوضعه في مرتبة الزمررد (وما الزمررد إلا نوع جيد من البريل Beryl بصفة خاصة ) ،

٢٢ لشكل من البريل ( الزمررد المصري ) والزمرد ( emerald ) تركيب واحد ، فكلاهما سلكات البريليوم والألمنيوم الزدوجة ، ولا فرق بينهما إلا في الصفات ، فالقرب الأقم لونا والأكثر شفوفا يسمى زمردا ، أما الأفتح لونا وأقل شفوفا فيسمى بريل

ولكنه لم يوجد في الازمنة الحديثة شيء من هذا القبيل . وأحجار الزمرد المصري تكون دائما شفافة أو شبه شفافة ولا تكون أبدا معتمة . وكان استعمال الزمرد المصري بمصر في بادئ الأمر في صورة بلوراته السداسية الطبيعية ، إذ أنه أصلد قليلا من الكوارتز مما أعجز المصريين حتى وقت متأخر عن قطعه بكيفية مرضية ولو أنه كان ينقب أحيانا .

ويمكن القول في حدود ما يستطيع تحقيقه أن الزمرد المصري لم يستعمل في مصر القديمة قط حتى عصر من العصور المتأخرة وعلى الأخص عهد البطالة ؛ وقد وجدت أن جميع الأحجار التي خصتها وترجع إلى ما قبل ذلك العهد وسميت زمردا مصرية ليست من الزمرد المصري ، فأحجار مجوهرات دمشق التي سميت زمردا وزمردا مصرية عند وصفها في بادئ الأمر \* ٢٧ ، ٢٨ هي من الفلستبار الأخضر ، والحجر الذي يرجع تاريخه إلى عهد الأسرة العشرين ووصف بأنه زمردة غير مقطوعة ٢٩ هو أيضا من الفلستبار الأخضر .

وبما يبعد احتماله جدا أن تكون خرزات الأسرة الثانية عشرة التي وجدت في نقاده ٣٠ زمردا مصرية في مثل ذلك العهد . ولقد فحصت الحجر الأخضر الذي صنعت منه جعارين الأسرة الثانية عشرة الثلاثة ٣١ ، كما فحصت الحجر الذي صنع منه جعرانا الأسرة الثامنة عشرة ٣٢ وقد وصف الحجران بأنهما من الزمرد المصري . فوجدت أنهما ليسا كذلك ( ولم أستطع العثور على الجعران الآخر الذي يرجع إلى عهد الأسرة الثامنة عشرة وقد وصف هو الآخر بأنه من الزمرد المصري غير إنه لما يبعد احتماله جدا أن يكون كذلك ) . وذكر پترى ٣٣ ، أن الزمرد المصري أو الزمرد غير معروفين في الجعارين ، فهذا الحجر لم يشغل إلا بعد أن توقف صنعها ، ويكاد يكون محققا أن التامم والخرزات والمدايات - التي يرجع تاريخها إلى عصر ما قبل الامرات وأول عصر الامرات وعهد الدولة الحديثة ووجدت في النوبة وقيل إنها من الزمرد المصري - ٣٤ ٣٥ ليست منه ، إذ إنه تبين أن بعض الخرزات التي عرضت على ٣٦ فيما بعد للتحقق من طبيعتها عبارة عن أوليفين ، وبعضها الآخر

\* ذكر في نبيه خطأ دي مورجان عدة مرات مثال ذلك :

J. de Morgan, Fouilles à Dahchour, mars-Juin, 1894, p. 66; pl. XX(15, 16)

E. Vernier, Bijoux et orfèvreries, Nos. 52026-7, p. 21 و

عبارة عن فلبسبار أخضر . وهناك زمردات مصرية كبيرة في المصوغات الفضية التي اكتشفها إمرى في قسطل ببلاد النوبة<sup>٢٥</sup> . ووجدت في بلدة فقط أشياء مصنوعة من الزمرد المصري<sup>٢٦</sup> غير أنه لم ترد أية تفاصيل عنها ، كما سجلت في المراجع تائم مصنوعة من الزمرد المصري وذكر أنها ترجع إلى نحو ختام عهد الأسرة السادسة والعشرين<sup>٢٧</sup> وإلى الأسرة الثلاثين<sup>٢٨</sup> على التوالي .

#### السكليت Calcite والمرمر الإيسلندى Icelandspar

السكليت ما هو إلا الاسم الجيولوجي لما يسمى في مصر مرمر ، وهذا الحجر شبه شفاف عندما يكون رقائق ، وكان يستخدم على هذه الصورة في ترصيع المصوغات والآلات ، مثال ذلك ما وجد على بعض الأشياء في مقبرة ثوت عنخ آمون .

وهناك نوع من السكليت الصافي جدا والشفاف يسمى المرمر الإيسلندى كان يستعمل أحيانا في صنع الأشياء الصغيرة ، فهناك بما هو معروف ختم أسطوانى من عهد الأسرة السادسة مصنوع من هذه المادة<sup>٢٩</sup> (علما بأن المرمر الإيسلندى ليس في صلادة الزجاج أو الزجاج الطبيعى كما ذكر في وصف هذا الختم) ، وكذلك خرزات من عهد الأسرات الثامنة عشرة والثانية والعشرين والثالثة والعشرين على التوالي<sup>٣٠</sup> . وقد ذكر برنتون في تقرير له خرزة خضراء من فترة البدارى صنعت من السكليت<sup>٣١</sup> ، أما الفلاف الشفاف الخاص بالمدلاة الصغيرة على صورة ثور التي وجدت بد هشور فليس من المرمر الإيسلندى (Spath) كما ذكر المكتشف<sup>٣٢</sup> بل من البلور الصخرى ..

وتوجد جميع أنواع السكليت بكثرة في صحراء مصر الشرقية ، ويوجد المرمر الإيسلندى في غرب أسيوط (و بالمتحف الجيولوجى عينه بديعة منه مصدرا ذلك المكان) ، كما يوجد في تل العمارنة أيضا .

#### العقيق الأحمر Carnelian والسرد Sard

العقيق الأحمر عبارة عن عقيق أبيض شبه شفاف ملون باللون الأحمر ، وترجع حرته إلى وجود مقدار صغير من أكسيد الحديد : ويوجد هذا الحجر بكثرة في صحراء مصر الشرقية على صورة حصاء كما يوجد بلا ريب في مكان واحد

على الأقل بالصحراء الغربية<sup>٢٠</sup> . وكان يستعمل بكثرة منذ عهد ما قبل الاسرات فما بعد ذلك<sup>٢١</sup> ، وقد صنع منه الخرز والتمائم في بادىء الامر ، ثم استخدام بعد ذلك في ترصيع المصوغات والاثاث والتوابيت أيضا ، كما كان يستعمل أحيانا في صنع الخواتم .

وبالمتحف المصرى جعران صغير من العقيق الاحمر من عصر الاسرة الثامنة عشرة ( وربما كان من عهد أمينوفيس الثالث )<sup>٢٢</sup> زخرف بالحفر ، وهذا فيما أعلم هو المثال الوحيد الذى وجد فى مصر من العقيق الاحمر المزخرف وإن كانت هذه الصناعة شائعة جداً فى الهند وما بين البحرين . ووجد ميرز فى أرمنت بضلع خرزات من العقيق الاحمر المزجج يرجع تاريخها إلى عصر ما قبل الاسرات<sup>٢٣</sup> .

وهناك عقيق أحمر صناعى يتألف من حجر الكوارتز شبه الشفاف مركباً على ملاط أحمر ، وكثيرا ما كان يستخدم فى غضون عهد الاسرة الثامنة عشرة كرصيمة لتكامل المصنوع الاصلى ، مثال ذلك ما يوجد من هذه المادة على تابوتين من توابيت دوياء ، وعلى التابوت الذى كان يظن فيما مضى أنه يخص اخناتون ولكن يعتقد الآن أنه يخص دسمنخ كارع ، وعلى جملة من الاشياء التى وجدت فى مقبرة توت عنخ آمون بما فى ذلك القناع والتوابيت المصغرة الأربعة الخاصة بالاحشاء والتابوت الذهبى الكبير .

والسرد هو الاسم الذى يطلق على ضروب من العقيق الاحمر القاتم اللون حتى ليكاد يكون بعضها أسود ، وكان السرد يستخدم على نطاق ضيق منذ عصر ما قبل الاسرات فما بعده<sup>٢٤</sup> . ويذكر بليني<sup>٢٥</sup> أنه يوجد فى مصر ولعل الا كذلك

#### العقيق الابيض Chalcedony :

العقيق الابيض صورة من صور السليكا وهو شبه شفاف ذو مظهر شمعى ، فاذا كان نقياً فلونه ابيض أو ضارب إلى الشبهة تشوبه زرقة خفيفة ، على أنه قد يكون من أى لون تقريباً بسبب وجود نسبة صغيرة به ، ولكثير من أنواعه الملوثة أسماء خاصة .

ويوجد العقيق الابيض فى مصر بالقرب من وادى الصاغة<sup>٢٦</sup> وفى وادى



أبو جريدة بالصحراء الشرقية<sup>٢</sup> ، وفي الواحات البحرية بالصحراء الغربية\* وعلى بعد نحو ٤٠ ميلا شمال غربي أبو سنبل<sup>٣</sup> وفي إقليم الفيوم\* وسيناء\* . وكان يستخدم بمصر القديمة أحيانا في صنع الخرز والملايات والجعارين ، ويرجع بدء تاريخ استخدامه إلى عصور ما قبل الأسرات<sup>٤</sup> ، وظل مستعملا حتى العصر الروماني .

### الكريسوبريز Chrysoprase

الكريسوبريز نوع من أنواع العقيق الأبيض ذو لون أخضر تقاحي ، وقد وجدت بالعمرة دلالة<sup>٥</sup> ن عصر ما قبل الأسرات وذكّر أنها مصنوعة من الكريسوبريز<sup>٦</sup> ، وكذلك سمكة وتميمة غير معلوم تاريخهما<sup>٧</sup> .

### Coral

يتألف المرجان من هياكل صلبة لأحياء بحرية ، وقد يكون لونه أبيض أو أحمر في فروق طفيفة أو أسود . وسنقصر الكلام هنا على نوعيه الأبيض والأحمر ، إذ لم يسجل أى استعمال لنوعه الأسود في الزمن القديم وإن كان هذا النوع موجودا في البحر الأبيض المتوسط .

وهناك مما يمكن تتبعه حالتان استعمال فيهما المرجان الأبيض العادي في مصر القديمة ، الأولى من عهد الأسرة التاسعة عشرة بمدينة غراب<sup>٨</sup> ، والثانية من القرن السابع إلى القرن السادس قبل الميلاد بتل دفنة<sup>٩</sup> ، وفي هذا الموضع الأخير كانت توجد كمية كبيرة من هذا المرجان الأبيض على صورة شعب طبيعية<sup>١٠</sup> .

وهناك نوعان من المرجان الأحمر ، أحدهما هو النوع المنشعب المصمت المشهور (Corallium rubrum و Corallium nobile) الذي يستعمل في العصر الحاضر في صنع الحلى ولاسيما العقود ، والآخر هو المرجان الزماری، أو الارغني، (Tubipora musica) وهو أقل شيوعاً من سابقه، ويوجد كما يدل اسمه على صورة أنابيب مجوفة يذكر منظرها نوعا ما بأنابيب الارغن المصغرة .

ويحصل على النوع الأول ، وهو المرجان الكريم ، من غربي البحر الأبيض

(\*) ترى عينات من هذه المصادر في المتحف الجيولوجي بالقاهرة .

المتوسط غالباً ، وقد كان من السلع التجارية الهامة في العصور الرومانية ، ويرجع تاريخ جميع العينات المعروفة منه في مصر القديمة إلى عصر متأخر يمتد على الاخص من عصر البطلمة إلى العصر القبطي . وتتألف هذه العينات إما من النخام أو بوجه أعم من الخرز أو القطع المشعبة الصغيرة التي كانت تنقب لتعليقها حول العنق . ووجد الكثير من خرز هذا النوع من المرجان في مقابر العصر المتأخر التي اكتشفها حديثاً إمري في قسطل بالقرب من أبي سنبل ببلاد النوبة<sup>٥٥</sup> .

ويوجد المرجان الزماری على شواطئ البحر الاحمر ، وقد رآه بوكوك في طورمينتا<sup>٥٥</sup> . وبالمتحف الجيولوجي في القاهرة عينة منه بحلوبة من ذهب ، بشرقي سيناء ، غير أنه يوجد أيضاً فيما هو أبعد عنها جنوباً<sup>٥٦</sup> وكان هذا النوع معروفاً في الزمن القديم ومستعملاً فيه ، ووجدت خرزات منه يرجع تاريخها إلى فترة البداری وعصر ما قبل الاسرات الأولى<sup>٥٧</sup> ، كما وجدت قطع منه مكسرة ومهيأة للنظم<sup>٥٨</sup> . وكذلك وجد في مقبرة نوبية من نحو عصر الدولة القديمة<sup>٥٩</sup> ، وفي منزل بالمهارة من عهد الاسرة الثامنة عشرة<sup>٥٩</sup> .

وعلاوة على ما ذكرناه من أمثلة للمرجان توجد أمثلة أخرى لم يذكر نوعها ولا لونها ، من ذلك قطعة شعبة مثقوبة يرجع تاريخها إلى فترة البداری<sup>٥٥</sup> ، وعينة من عصر ما قبل الاسرات<sup>٥٦</sup> ، وكتلة من المرجان المتحجر<sup>٥٧</sup> ، وقطعة كبيرة<sup>٥٨</sup> ، وقطعة صغيرة أو قطعتان<sup>٥٩</sup> . ووجد كل من المرجان الاحمر والابيض في قفط<sup>٦٠</sup> .

### الفلسبار الاخضر

الفلسبار الاخضر (Microcline) أو «حجر الامازون» كما يسمى أحياناً

\* G. Brunton and G. Caton-Thompson, The Badarian Civilisation ص ٣٨ ، ٥٦ وهذه المادة وتوجد الآن بالمتحف المصري مرجان أرغى لا دنتاليوم dentalium كما ورد في تقرير الاختصاصي الذي عرضها عليه المكتشف :

G. Brunton, Mostagedda, pp. 43, 51, 52, 71.

G. A. Reisner, Arch. Survey of Nubia, Report for 1907-108, p. 42. \* \*

وقد وصفت هذه الخرزات بأنها « من الصدف أو الرجان » ولم يذكر لونها ، غير أن المحرم مستر فيرث C. M. Firth أخبر المؤلف بأنها مصنوعة من مرجان زماری ذى لون أحمر شاحب .

هو حجر معتم ذو لون أخضر شاحب غير متسق، ويتركب من سليكات الالومنيوم والبوتاسيوم المزدوجة . ووجد بول بلورات صغيرة منه في جبل مجيف في الصحراء الشرقية<sup>٦٠</sup>، ووجد روبنسون \* بلورة كاملة كبيرة في وادي أبي رشيد المتفرع من وادي نجوس<sup>٦١</sup> وعثر احمد ابراهيم عوض \* في وادي هجيليج على بعد نحو سبعة أميال غرب جبل مجيف على عرق عريض من الفلسبار الازرق الضارب إلى الخضرة مشغل في الزمن القديم ، كما وجدت منه عدة كتل كبيرة على الانحدارات السفلى من سلسلة حفافيت .

وكان الفلسبار الاخضر يستخدم على نطاق ضيق منذ العصر النيولي<sup>٦٢</sup> في صنع الخزف ، واستعمل كثيرا في عهد الاسرة الثانية عشرة فاستخدم مثلاً في حلى دمشق — وقد سمي زمرداً خطأ في وصفها — كما استخدم في حلى اللاهون . وكان يستعمل في غصون عصر الامبراطورية أيضا في صنع التانم والرصاص مثل ما وجد في مقبرة توت عنخ آمون .

وكثيرا ما يختلط أمر الفلسبار الاخضر بالاحجار الخضراء الاخرى فيسمى أحيانا أم الزمرد ، مع أنه لا علاقة له مطلقا بالزمرد أو بالزمرد المصرى . ولا يندر أن يكون لهذا الحجر لون ضارب إلى الزرق ، بل قد يكون أحيانا أزرق تماما .

#### حجر الفلور (Fluorspar)

وجد ميرز في أرمنت خرزة من الفلور الاخضر وخمس خرزات من حجر الفلور ذي اللون الاصفر مما يرجع تاريخه الى عصر ما قبل الاسرات<sup>٦٣</sup> .

#### حجر سيلان ( Garnet المقيق )

\* حجر سيلان ، هو الاسم الذى يطلق على مجموعة من المعنديات المركبة من السليكات المزدوجة لبعض الفلزات والمنتشرة في السكون ، ولكنها تكون في الغالب كابية أكثر من اللازم فلا تصلح للاستعمال كأحجار كريمة . وحجر

سيلان الذى استخدمه المصريون القدماء نوع أحمر قائم أو بنى ضارب إلى الحمرة شبه شفاف ، ويوجد فى البلاد بكثرة فهو موجود عند أسوان وفى الصحراء الشرقية<sup>٦٥</sup> وفى سيناء<sup>٦٥</sup> ، على أن أحجاره أصغر عادة مما يلزم فى الاستعمال ، ولا سيما ما يوجد منها عند أسوان ، وأكبر أحجاره هى التى توجد فى غربى سيناء<sup>٦٦</sup>. وكان حجر سيلان يستعمل فى صنع الخرز منذ عصور ما قبل الأسرات<sup>٦٧</sup> وقد ذكر كابو فى سنة ١٨٢١ أنه شاهد بأيدى العرب ، عند أسوان وإلفنتين قطعاً تامة البئر من حجر سيلان يبلغ قطر أحدها بوصة ، ولم يستطع التحقق من المكان الذى حصل عليها منه ، غير أنه يظن أنه لا يمكن أن يكون بعيداً عن هذين الموقعين<sup>٦٧</sup>.

#### حجر الدم Haematite

وحجر الدم ، أكسيد حديد يستعمل بكثرة كخام لاستخلاص هذا الفلز. ويوجد الهيماتيت فى صور وألوان مختلفة ، فقد يكون أسود أو أحمر أو بنياً أو ورقياً لامعاً أو كالميك. وهناك أيضاً نوع ترابى منه ، غير أن الالتباس يمتنع إذا ما سعى هذا النوع الأخير باسم أفضل وهو المغرة الحمراء ، أما ذلك النوع المعين من حجر الدم الذى استخدمه المصريون القدماء فى صنع الخرز والتماثيل وأعواد السكحل والزخارف الصغيرة فكان أسود مقعاً ذا بريق معدنى ، وقد استعمل منذ عصر ما قبل الأسرات<sup>٦٨</sup>.

ومع أن حجر الدم يوجد فى مصر بكثرة كما أنه كان يشغل فى الصحراء فى أحد العصور المتأخرة (ولعله العصر الرومانى) فى استخلاص الحديد القلوى (انظر صفحة ٢٨١) ، إلا أنه ليس معروفاً من أين كان يحصل على تلك الكمية الصغيرة من هذا الحجر التى كانت تستعمل قبل ذلك . ويقول ديوسكوريدس<sup>٦٩</sup> إن حجر الدم كان يستخرج من مناجم فى مصر. وعثر ميهدي شيكاغو للدراسات الشرقية فى أكوام الانقاض بمعبد مدينة حابو على جملة قطع من خام حجر شلى كلوى الشكل .

#### حجر اليشم Jade

يتعلق اسم اليشم على مدينين مختلفين: nephrite أو اليشم الحر والمجاديت

Jadeite ، وهما متماثلان إلى درجة لا يمكن معها في يقين تمييز أحدهما عن الآخر إلا بالفحص الكيميائي أو الميكروسكوبي . وقد يكون كلاهما من لون أبيض أو أشهب ( رمادى ) أو أخضر في فروق طفيفة ، وكلاهما شبه شفاف لعله ان الشمع أو الشمع ، ويتشابه كثيراً ثقلهما النوعى ودرجة صلاتهما حتى لقد تتداخل القيم بعضها في بعض ، على أن الجاديت أصلد النوعين وأثقلهما . ويختلف تركيب هاتين اللادتين كثيراً من الوجهة الكيميائية ، فالنفريت في جوهره عبارة عن سليكات الكلسيوم والمغنسيوم المزدوجة ، بينما الجاديت سليكات الألومنيوم والصوديوم المزدوجة .

ويوجد النفريت في العالم القديم بوادى نهر كراكاش في جبال كوين لوين شمال كشمير وفي مواقع أخرى بالقرب منه حيث توجد مناجم قديمة لهذا الحجر أو شكت الآن أن تستنفد ، ويوجد في غربى بحيرة بيكال في سيبيريا ، وتوجد كميات صغيرة منه في سيليسيا<sup>٧٠</sup> وليجوريا<sup>٧١</sup> وجبال هرتس ورينما في مواقع أخرى من أوروبا . ويوجد الجاديت على الأخص في بورما العليا لكنه يوجد أيضاً في الصين والتبت وبريتانى<sup>٧٢</sup>

ووجدت في مصر عدة عينات بما قد يكون نفريتاً أو جاديتاً ، مثال ذلك رأساً بلطة صغيرتان من عهد ما قبل الأسرات إحداهما بالمتحف المصرى<sup>٧٣</sup> والآخرى بمتحف University College بلندن حيث يوجد أيضاً جمران قلب يرجع تاريخه إلى الحقبة الممتدة من الأسرة الثامنة عشرة إلى الأسرة الثانية والعشرين ، وآخر من عهد الأسرة التاسعة عشرة<sup>٧٤</sup> ، وكذلك رأس بلطة صغيرة اكتشفها يُنسكراً بالمحلة النيوليتية في مرمدة — بنى سلامة وهى بالمتحف المصرى ، وقد دعا المكتشف الحجر الذى صنعت منه « نفريت » ، ( Chloromelanit )<sup>٧٥</sup> وخاتم ختم مزدوج وجد في مقبرة توت عنخ آمون<sup>٧٥</sup> ، وعدة أشياء أخرى ذكر أنها ربما تكون من حجر البشم<sup>٧٦</sup> وفى اعتقادى أنها ليست من النفريت ولا من الجاديت . ولما كان من المستحيل فحص أى من هذه الأشياء كيميائياً أو ميكروسكوبياً دون إتلافها فإن الشيء الوحيد الذى أمكن تحديده هو ثقلها النوعى ، وقد أجرى ذلك لرؤوس البلطات والخاتم فكانت النتائج كالآتى :

رأس البلطة من عصر ما قبل الأسرات  
 بالمنحف المصرى  
 ٢٥٩٨ {  
 الخاتم  
 ٣٠٤ \*

وبناء على ذلك فالمحتمل فيما يبدو أن تكون مادة رأس البلطة في العصر  
 النيو ليتي من الجاديت ولو أنها لا تشبهه ، وأن يكون رأس البلطة من عصر ما قبل  
 الأسرات والخاتم من النفريت . وفي اعتقادي أن ذاتية مواد هذه الأشياء لم  
 تحقق بعد على أية حال ، وقد يكون بعضها أو كلها من امفيبولات Amphiboles  
 من مجموعة Tremolite-actinolite التي توجد في صحارى مصر الشرقية كما في  
 وادي حفافيت مثلا \* . ويكاد يكون محققاً أن الخاتم من النفريت ، وليس من  
 المستغرب أن تكون قد وصلت إلى مصر من آسيا في آخر عهد الأسرة الثامنة  
 عشرة قطعة صغيرة من هذه المادة .

#### البشب Jasper

البشب نوع غير نقي معتم مدج من السليكا ، وقد يكون أحمر أو أخضر أو  
 بنياً أو أسود أو أصفر بالتلون بمركبات الحديد ، والبشب الأحمر هو  
 النوع الذى كان مستعملاً بصفة خاصة في مصر القديمة وإن كانت الأنواع  
 الأخرى قد استخدمت أحياناً .

وكان البشب الأحمر يستخدم غالباً في صنع الخرز والتاتم ، ولو أنه كان  
 يستعمل لترصيع الحلى ، وأحياناً أخرى في صنع الجعارين وغير ذلك من الأغراض .  
 ومن المعروف وجود أجزاء من طاسين قليلتي الفور من البشب الأحمر من عهد  
 الأسرة الأولى \*\* ، وبالمنحف المصرى (رقم ٥٩٧٤٠) يد كبيرة محفورة وجدت

A. Lucas, Appendix II, P. 182 in The Tomb of Tut-Ankh-Amen, III, Howard Carter.

حيث ذكر أن ثقله النوعى ٣.٤ والصحيح ٣.٠٤ ، وهذا هو السبب في أنه اعتبر جاديت  
 بدلاً من نفريت ، ولكنه من النوع الثاني على الأرجح .

\* تسكرم مستر ددler J. Dudley فمر في بذلك .

\*\* J.E. Quibell. Excavations at Saqqara (1912-1914) pp.16,17 Pl. XI

وقد تسكرم كويل نأراتي جزءاً من طاس أخرى شبيهة بهاتين .

بمدينة حابو . ويرجع تاريخ استعمال هذا الحجر إلى عصر ما قبل الاسرات<sup>٧٦</sup> .  
وعما هو معروف أيضاً تيمية وخرزة من اليشب الأخضر من فترة البدارى<sup>٧٨</sup> ،  
وخرز من عهد الأسرة الرابعة<sup>٧٩</sup> ، وجعارين من عصر الدولة الوسطى . ويرجع  
تاريخ استعمال اليشب البنى والاسود إلى عصر الدولة الوسطى ، وتوجد عدة  
جعارين من ذلك العصر مصنوعة من هذين النوعين<sup>٨٠</sup> . أما اليشب الأصفر  
فالمعلوم حتى الآن هو أنه لم يستخدم قبل عهد الأسرة الثامنة عشرة ، وأفضل  
مثال لاستعماله القطعة المكسورة المشهورة التى تمثل رأس نفرتنى أو وجهها ،  
وبالمتحف المصرى ( رقم ٥٩٧٩٣ ) الآن جزء من يد صنعت من اليشب الأصفر  
وقد وجدت فى مدينة حابو .

وليس من الصعب التحقق من ذاتية اليشب الاحمر واليشب الأصفر ، أما  
الأنواع الخضراء والبنية والاسوداء من هذا الحجر فالأخطاء فى تحقيق ذاتيتها  
كثيرة الحدوث ، ولذلك فإن ماورد من الروايات عن استعمال هذه الأنواع يقتصر  
إلى تحقيق قبل أن يمكن التسليم به .

وأنواع يشب مصر مشهورة ، وفى المجموعات المعدنية بلندن وينا وبراغ ،  
وربما بأماكن أخرى عينات معروضة من اليشب البنى الذى يكون أحياناً مخططاً .  
ويوجد اليشب الاحمر فى عدة جهات بالصحراء الشرقية كعروق فى بعض الصخور ،  
مثال ذلك ما يوجد ببحر لال حديرية<sup>٨٠</sup> وبالقرب من وادى الصاغة<sup>٨١</sup> وفى وادى  
د أبر جريدة<sup>٨٢</sup> ، وفى بعض هذه الاماكن ما يدل على التشغيل القديم . ويوجد  
اليشب البنى بوفرة على شكل حصباء . وشاهد بروس Bruce فى رحلته من قنا إلى  
القصر عرقا كبيراً من اليشب الاخضر المبقع بلون أحمر مشغلا فى الزمن القديم<sup>٨١</sup> .  
ولا يمكن الجزم بأن اليشب الاسود موجود بمصر فى حالة طبيعية ، غير أنه من  
المحتمل أن يكون الامر كذلك على الرغم من عدم وجود ذكر له فى أى مرجع .  
ويوجد ميرز فى أرمنت قطعة من اليشب المشغول بعضها أحمر اللون وبعضها  
أصفر مما يثبت أن اللونين يوجدان معاً فى الطبيعة ، ولما كان النوع الاحمر مصرىاً  
فيحتمل أن يكون الاصفر مصرىاً أيضاً . وعلى الجانب الاسفل من اليد المصنوعة من  
اليشب الاحمر التى سبق ذكرها عرق صغير من اليشب الأصفر أيضاً . وتوجد كذلك  
بالمتحف المصرى لوحة صغيرة جميلة من اليشب الاخضر والاصفر نقشت عليها صورة  
رأس الإله حنحور نقشاً بارزاً ، وربما كانت هذه اللوحة من العصر الصاوى .

### حجر اللازورد Lapis Lazuli

اللازورد حجر معتم ذو لون أزرق قائم به عادة تقط أو رقع أو عروق بيضاء من كلسيت، وأحيانا تكون به حبيبات دقيقة صفراء برافة من بيريتز الحديد تشابه دقائق الذهب. ويتركب اللازورد كيميائيا من سليكات الألمنيوم وسليكات الصوديوم مع كبريتور الصوديوم، ولا ريب في أن هذا الحجر هو الذي أطلق عليه تيوفراستس<sup>٨٢</sup> وبليني اسم Saphiros<sup>٨٣</sup>.

والمعروف حتى الآن هو أن اللازورد لا يوجد في مصر، ولو أن عدة مؤلفين قد ذكروا أنه يوجد بها، فأك إشر<sup>٨٤</sup> يقول إن اللازورد معروف بكونه مصرى الموطن،، غير أنه لم يورد أى دليل على ذلك، ويقلل كثيراً من قيمة هذا القول ما جاء في كلامه بعد ذلك من أن حجر سيلان لا يوجد في مصر مع أنه موجود فيها بكثرة. وذكر الإدريسي\* منجم لازورد يقع بالقرب من الواحات الخارجية ولكن لا يستطيع الحصول على ما يؤيد ذلك. ويقول فون بيسنج Von Bissing إن اللازورد يوجد في بلاد الحبشة<sup>٨٥</sup>.

وأهم مصدر لحجر اللازورد في العالم القديم مقاطعة بدخشان في الزاوية الشمالية الشرقية من أفغانستان، إلا أنه يوجد أيضا بالقرب من بحيرة بيكال في سيبيريا. وقد أشار الرحالة ماركو بولو في القرن الثالث عشر إلى مناجم بدخشان<sup>٨٦</sup> وربما كانت هذه المناجم هي المصدر الأصلي لللازورد. وكثيراً ما يقال أن اللازورد كان يستخرج قديماً من مناجم فارس، ولكن لا يوجد دليل يؤيد هذه الرواية التي ربما تكون قد نشأت عن الخلط بين اللازورد والفيروز، فثانها يوجد في تلك البلاد، أو عن واقع الأمر إذ أن تجارة اللازورد كانت تمر خلال فارس أو كانت في أيدي تجار من الفرس.

وكان اللازورد يستعمل في مصر القديمة منذ عصور ما قبل الأسرات. فـ ما بعد

\* الجغرافيا، الترجمة الفرنسية لأميديه P. Amédée، المجلد الأول، طبعة باريس سنة ١٨٣٦، صفحة ١٢٢.

W.M.F. Petrie, Prehistoric Egypt, P.44, \*\*

وبالتحف المصرى أنبوب مصنوعة من هذا الحجر ومركبة على ذهب ويرجع تاريخها إلى عصر ما قبل الأسرات ولا يعرف غرض استعمالها، وتعمل رقم 31340 كما أن به غملاً صغيراً جداً من عهد الأسرة الأولى صنع من هذه المادة



ذلك في صنع الخزف والتماثيل والجمارين وغيرهما من الأشياء الصغيرة كما كان يستعمل على نطاق واسع في ترصيع الحلى ولاسيما في غضون عصرى الدولة الوسطى والامبراطورية .

وكثيرا ماورد في النصوص المصرية القديمة ذكر استعمال اللازورد ، ولكن على قدر مايمكن التحقق منه لم يرد ذلك قبل عصر الاسرة الثانية عشرة<sup>٨٧</sup> وقد ذكر في عهد الاسرة الثامنة عشرة أن اللازورد كان يحصل عليه من بلاد آشور<sup>٨٨</sup> وإيسى<sup>٨٩</sup> ورتنو<sup>٩٠</sup> وشينار<sup>٩١</sup> وسوريا<sup>٩٢</sup> وجاهى<sup>٩٣</sup> ، وفي عهد الاسرة التاسعة عشرة ذكر أنه كان يحصل عليه من أرض الإله<sup>٩٤</sup> وما بين الهيرين<sup>٩٥</sup> ، وكلها في غرب آسيا . وورد في عهدي الاسرتين التاسعة عشرة<sup>٩٦</sup> والعشرين<sup>٩٧</sup> ذكر اللازورد المجلوب من تفرور ، وهى بلاد مجهولة . وقد أشير في إحدى المقابر التى ربما يرجع تاريخها إلى أول عصر الدولة الوسطى إلى اللازورد المجلوب من تفرور<sup>٩٨</sup>

#### الملاخيت Malachite

الملاخيت خام للنحاس ذو لون أخضر جميل ، وكثيراً مايرى سطح مكسره مكونا من طبقات مميزة جميلة يظهر فيها بالتتابع لون فاتح ولون قاتم . ويتركب الملاخيت كيميائياً من كربونات النحاس القاعدية .

ولو أنه يكثر جداً وجود الملاخيت في المقابر المصرية القديمة من جميع العصور ابتداء من العهد التاسع وفترة البدارى وعصر ما قبل الامرات إلى عهد الاسرة التاسعة عشرة يقينا ، إلا أن أهم الصور التى يوجد عليها ويكاد لا يوجد فى سواها هى المسحوق ( ويكون إما سائبا أو ملتصقا نوعا ما ببعضه البعض ) المعد للاستعمال فى أغراض الكحل أو كتل المادة الخام ، وكان المسحوق يصنع منها ، أو اللطخ التى توجد على الألواح والأحجار التى كان يسخن عليها ، ولم يكشف فى الواقع من الملاخيت أشياء مشغولة أو مصانيع فى الحلى إلا النادر جداً . أما الحالات القليلة التى استعمل فيها الملاخيت ويمكن تتبعها فهى : بضع خرزات كبيرة بدائية الصنع من عصر ما قبل الاسرات وجدت فى جرجا ( موجودة الآن بالمتحف المصرى تحت رقم ٤٤٤٨٨ ) وبضع خرزات من العصر نفسه

وجدت في البلاص<sup>٩٩</sup>، وعقرب صغير أو عقربان من العصر للعتيق • وقطعتان من عهد الاسرة الاولى تحتنا للزينة<sup>١٠٠</sup>، وبضع خرزات<sup>١٠١</sup> وحطامة صغيرة جدا مكسورة ومشغولة من عهد الاسرة الثامنة عشرة وجدت بمقبرة توت عنخ آمون وتيمية صغيرة على صورة حيوان في شكل عتيق من عهد الاسرة التاسعة عشرة • • • • • وجمران<sup>١٠٢</sup> ولوحتان بيضاويان من عصر غير معروف ( موجودتان الآن بالمتحف المصرى ، رقم  $\frac{17}{12} \frac{17}{12}$  ) .

وكثيرا ما اخلط بين الملائخيت وغيره من الاحجار الخضراء كالفيروز الاخضر والفلسبار الاخضر بل والزمرد المصرى ، فالعقد الذى وجد بدمشور ومودع بالمتحف المصرى<sup>١٠٣</sup> ويرجع تاريخه إلى عهد الاسرة الثانية عشرة والذى قيل إنه يحتوى على قطع مسطحة من الملائخيت وبيضاوية ، الشكل لا يمكن التحقق من ذاتيته . ولا يوجد بالمتحف المذكور أى عقد آخر من الملائخيت من أى عصر من العصور ، على أن هناك حزامين وجدا في دمشق وينطبق عليهما الوصف العام للعقد المشار إليه فيحتوى كلاهما على قطع مسطحة بيضاوية الشكل ، ولكن الحجر الاخضر في أحدهما فلسبار أخضر وفي الثانى فيروز . أما خرزات القلادة وأحجار السوار - وكلاهما من العصر اليونانى الرومانى - فقد ذكر ماسپرو<sup>١٠٤</sup> أن الخرزات والأحجار من الملائخيت وظن قرنيه<sup>١٠٥</sup> أيضا أن الأحجار ربما كانت من هذه المادة ، ولكن المادة التى صنعت منها هذه القطع هى الزمرد المصرى ، وما شكل الأحجار الذى قال عنه قرنيه أنه غريب إلا صورة بلورات الزمرد المصرى السداسية كما توجد فى الطبيعة ، ومن الواضح أن المصريين لم يتمكنوا من قطع هذا الحجر - وهو أصله قليلا من الكوارتز - إلا فى تاريخ متأخر جدا وإن كانوا قد استطاعوا ثقبه .

ويوجد الملائخيت فى سيناء وفى صحراء مصر الشرقية ، وكان يحصل عليه قديما من كلا المكانين وربما كان ذلك فى بادى الأمر باستغلال الطبقات السطحية فقط

J.E. Quibell and W.F. Green, Hierakonpolis, II, P. 38.

§

ويقال يرى فى المجلد الاول صفحة ٨ من Hierakonpolis إن أحد العفرين من الهاميت الأسود .

The Egyptian Exploration Society, Catalogue of Exhibits. 1926, P. 12

§§

وتدفع هذه التهمة غمرقى

( لاستعماله ككحل ) ، وباستخراجه فيما بعد من المناجم لاستخلاص النحاس منه .

وكان يحصل على الفيروز أيضاً من موقعين من مواقع سيناء التي يوجد فيها خام النحاس وهما « مقارة » و « سرايت الحادم » \* وقد حدث التباس كبير من وجود مادتين مختلفتين احدهما المالاخيت خضراء ، والاخرى الفيروز زرقاء في أغلب الاحيان ولو أنها قد تكون ضاربة الى الخضرة وخضراء ، وأدى هذا الالتباس إلى تسمية المالاخيت « ام الفيروز » مع ان المادتين مختلفتان كلية في التركيب وليس للواحدة منهما علاقة بالآخرى . وقد نتج عن ذلك أيضاً أن صار اسم الفيروز في اللغة المصرية القديمة وهو ( مافكات ) يترجم أحياناً بكلمة ملاخيت <sup>١٥</sup> وهو ما لو سلم به لكان يعنى أن المالاخيت كان مقترناً بالفضة والذهب والاحجار النفيسة ولا سيما الازورد ، وأنه كان يستعمل بوفرة في صنع الخواتم والمغناطيس والرصاص والجمعارين ، وأنه لم يرد أى ذكر للفيروز في النصوص المصرية القديمة ، في حين أن الأشياء المصرية الموجودة في مختلف المتاحف تثبت العكس أى أن الفيروز لا المالاخيت كان هو المادة التي استعملت بكثرة في صناعة الحلي ( وعلى الاخص مع الازورد ) والرصاص والجمعارين ، ولم يستخدم المالاخيت كحجر ثمين إلا نادراً جداً . وكان اسمه في اللغة المصرية القديمة ( شسمت ) .

### اللاؤلؤ Pearl

اللاؤلؤ هي متحجرات جيرية ذات بريق مميز خاص تنتجها رخويات مختلفة وعلى الاخص نوعا المحار المسميان "pearl - oyster" و "pearl - mussel" ويوجد أولهما في مصر على ساحل البحر الاحمر كما يوجد في الخليج الفارسي وعلى بعد من ساحل سيلان وفي أماكن أخرى .

ولم يستخدم اللاؤلؤ في مصر حتى العصر البطلمي وإن كان عرق اللاؤلؤ Mother of Pearl قد استعمل فيها منذ عصور ما قبل الاسرات فيما عدا حالة واحدة فقط فيما أعلم وهي اللاؤلؤ الزرية الموجودة في عقد الملكة آح - حنب والدة الملك أحمس أول ملوك الأسرة الثامنة عشرة ، وليست هذه من اللاؤلؤ الحر <sup>١٦</sup>

### الزبرجد Olivine والزبرجد الأصفر Peridot

الزبرجد سليكات مزدوجة من المغنسيوم والحديد ، ويكون شفافاً أو شبه شفاف ولونه عادة أخضر شاحب . وقد استخدم الزبرجد بمصر في صنع الخرز منذ عصور ما قبل الاسرات ١٠٧ ، ١٠٨ ، ١١٠ ، \* وهو كما سبق القول ( انظر صفحة ٦٣٠ ) المادة التي صنع منها بعض الخرز والأشياء الأخرى إن لم تكن كلها ، مما وجد ببلاد النوبة ووصفت بأنها من الزمرد المصرى .

والزبرجد الأصفر وهو حجر شفاف ذو لون أخضر شاحب- مائه إلا صورة الزبرجد الدرية ، ويوجد هذا الحجر في جزيرة القديس يوحنا في البحر الأحمر ولعله هو الحجر الذى سماه سترابو ١١٠ وپليني ١١١ باسم Topazos إذ أن كلا المؤلفين قد ذكر أن هذا الحجر كان يحصل عليه من مثل هذا الموقع . وأشار سترابو إلى ، لهذا الحجر من بريق ذهبي ، غير أن پليني روى أنه أخضر كالسكرات ناعم الملمس بالنسبة الى غيره من الجواهر .

وليس هناك إلا مثل واحد لاستعمال الزبرجد الأصفر في مصر القديمة مما أمكن أن يوجد أى بيان عنه وهو جمران من عهد الأسرة الثامنة عشرة ٣٢ .

### الكوارتز والصخر البلورى Quartz , Rock Crystal

الكوارتز صورة مبكرة من السليكا إذا كان نقيساً ، فهو عديم اللون شفاف ولكنه قد يكون شبه شفاف أو معتما . ويسمى النوع الأول بلورا صخرياً والثاني كوارتز لبنياً أو مغنياً ، وتنشأ لبنيته عن كثرة التجاويف الهوائية الموجودة به . ويصطبغ الكوارتز أحياناً بلون يتراوح بين الأصفر الفاتح وما يقرب من الأسود فيسمى في هذه الحالة «كوارتز مدخنا» وقد وجد هذا النوع الخاص في منجم ذهب قديم في روميت بالصحراء الشرقية ١١٢ . وقد يكون الكوارتز مرفعاً برفع من لون الجحشت فيسمى في هذه الحالة كوارتز جحشتى . ومن أماكن وجوده الموقع الذى يوجد به معجم الديوريت الخاص بالملك خنرع أى على مسافة قدرها نحو أربعين ميلاً شمال غربى أبى سنبل .

\* يقول بترى في وصف بعض الأشياء التى وجدت في أيديوس : « قطعة من حجر الحية العمانى المألوف في مصنوعات ما قبل التاريخ » ( The Royal Tombs, II, P. 37 )

ويوجد الكوارتز بكثرة في الصحراء الشرقية<sup>١١٢</sup> وعند أسوان<sup>١١٤</sup> كعروق في الصخور النارية . وهناك طبقة سطحية من الكوارتز عند أسوان توصف للسائحين بأنها من المرمر ، وقد استغلت هذه الطبقة إلى حد ما في الزمن القديم . ولا تزال ترى عند الطرف الشمالى من جزيرة فيله<sup>١١٤</sup> بعض كتل مأخوذة منها . وتوجد بلورات الكوارتز ( البلور الصخرى ) في المنطقة الممتدة من الفيوم إلى الواحات البحرية في تجاوب عقد الحجر الجيري ، كما توجد حصاؤه المشتقة من مثل هذه العقد وفي سيدنا أيضا .

وقد استخدم البلور الصخرى على لطاق ضيق في مصر القديمة منذ عصور ما قبل الاسرات وما بعدها<sup>١١٤</sup> فكان يشكل منه الخرز والاشياء الاخرى بما في ذلك الاواني الصغيرة وقرنيات الاعين في النمايل وعلى التوابيت . وكان كما سبق القول يستخدم في عهد الاسرة الثامنة عشرة للترصيع فيوضع في ملاط أحمر تقليداً للمعيق الأحمر ، ووجد في مقبرة توت عنخ آمون من عهد هذه الاسرة خنجر من حديد زين نصابه بمقبض دقيق الصنع من البلور الصخرى<sup>١١٥</sup> ، على أنه يحتمل ألا يكون مصرى الاصل .

وكان الكوارتز الجشنى يستخدم أحيانا في أول عصر الاسرات في صنع الاواني الصغيرة ، وفي المتحف المصرى عدد من الادوات الكبيرة التى وجدت في أسوان ( ولعلها من العصر الباليوليثى ) وخمس عشرة أداة صغيرة . صنعت من الكوارتز المغم ، وكذلك عدد من الادوات الصغيرة المثلثة الشكل \*\*\* وأداة مكسورة ذات حواف مشرشرة \*\*\*\* صنعت من البلور الصخرى الصافى وجميعها من العصر القديم . وجميع أنواع الكوارتز أصله من الزجاج كثيراً وهى تخدشه بسهولة ، وهى أيضا أصله من الفولاذ ، ولذلك لا يؤثر فيها المبرد .

### الفروز Turquoise

يتركب الفيروز من فوسفات الألومنيوم المائية ملونة بكمية صغيرة من أحد

\* أرقام ٦٧٤١٤ - ٦٧٤٢٨ .

\*\* أرقام ٦٠٧ - ٥٦ - ٥٦٦٢٣ .

\*\*\* رقم ٥٧١٧٦ .

مركبات النحاس ، ولا يكون الفيروز مبلّراً أبداً بل يوجد كتلا معتمة بعروق في الصخر الاصلى Mother Rock . ولون الفيروز المتألى أزرق سماوى لطيف ولكن الكثير من أحجاره ذو لون أزرق ضارب الى الخضرة ، كما أن منها مالونه أخضر قطعاً .

ولا شك في أن الفيروز الذى استخدم فى مصر القديمة كان مصدره وادى مغارة وسرايت الخادم فى سيناء وفى هذين الموضعين مناجم قديمة لا تزال تستغل فى أولها بصورة متقطعة غير منتظمة بواسطة أعراب المنطقة ١١٦ - ١١٩ . ويوجد الفيروز عروقا فى صخر من نوع الحجر الرملى . وثم مصدر آخر من مصادر هذا الحجر القديمة المشهورة وهو إيران .

وعرف الفيروز فى مصر واستعمل بها منذ العصر النيوليثى ١٢٠ وفترة البدارى . وعصور ما قبل الأسرات ١٢١ . وقد شك فى أن يكون الفيروز هو الحجر الموجود فى عدة أساور عثر عليها بأبيدوس ١٢٢ من عهد الأسرة الأولى وظن أنه زجاج ١٢٣ مع أنه دون ريب فيروز كما وصفه المكتشف أولاً ولكن لون الكثير منه ليس أزرق بل أخضر . واستخدم الفيروز فى ترصيع عدد من الخلاخيل وجده ريزنر فى مقبرة الملكة حتب حرس من الأسرة الرابعة بالجيزة ، ووصف فى بادى الأمر على أنه ملاخيت \* . ويوجد الفيروز بكثرة فى الحلى التى وجدت فى دهشور من عهد الأسرة الثانية عشرة وظن أن بعض قطعها صناعية لحسن لونها ١٢٤ . ويوجد أيضاً بمقدار صغير فى بعض المجوهرات التى عثر عليها بمقبرة توت عنخ آمون ، وهى جمران ذو لون أزرق بديع ، وترصيع على صديرتين لونه أزرق ضارب الى الخضرة .

ومن الغرابة ألا يرد - كما سبقت الإشارة ( انظر ص ٦٤٣ ) - ذكر للفيروز كلية فى ترجمة برستيد للنصوص المصرية القديمة مع أن الفيروز قد استعمل على نطاق واسع منذ زمن قديم ، ويرجع هذا الامر الى أن كلمة «مافكات» ١٢٥ ، ١٢٦ وهى تدل فى اللغة المصرية القديمة على الفيروز - قد ترجمت خطأ بلفظ «ملاخيت» .

G. Brunton and G. Caton - Thompson, The Badarian Civilisation, pp. 27,41,56. \*

انظر هامش ص ٣٤١

\*\* انظر هامش ص ٣٨٩

- 1 — Pliny : XXXVII.
- 2 — J. Barron and W. F. Hume, The Topog. and Geol. of the Eastern Desert of Egypt, Central Portion, p. 266. W. F. Hume, Geology of Egypt, Vol. II, Part III, p. 862.
- 3 — Pliny : XXXVII : 54.
- 4 — W. M. F. Petrie, Prehistoric Egypt, p. 44.
- 5 — W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, Naqada and Ballas pp. 10, 44.
- 6 — W. M. F. Petrie, G. A. Wainwright and E. Mackay, The Labyrinth, Gerzeh and Mazghuneh, p. 22.
- 7 — W. M. F. Petrie, Memphis I, p. 12 ; Pl. XXVIII (12).
- 8 — R. Engelbach, Annales du Service, XXXI (1931), pp 126-7 ; Pl. I.
- 9 — Pliny : XXXVII : 7, 8.
- 10 — W. M. F. Petrie, Scarabs and Cylinders with Names, p. 9.
- 11 — E. Vernier, Bijoux et orfèvreries, p. 397.
- 12 — H. R. Hall, Scarabs, p. 12.
- 13 — A. Lucas, in The Tomb of Tut-ankh-Amen, II, Howard Carter, p. 184.
- 14 — W. Doran, Cemeteries of Armant, I, Sir R. Mond and O. H. Myers, pp. 96-100.
- 15 — Pliny : XXXVII : 11.
- 16 — W. M. F. Petrie, Prehistoric Egypt, p. 44.
- 17 — Mines and Quarries Department, Report on the Mineral Industry of Egypt, 1922, pp. 37-9.
- 18 — G. W. Murray, in Cairo Scientific Journal, VIII (1914), p. 179.
- 19 — L. Nassim, Minerals of Economic Interest in the Deserts of Egypt, in Congrès Int. de Géog., Le Caire, Avril, 1925, III (1926), p. 167.

- 20 — O. H. Little, *Annales du Service*, XXXIII (1933), p. 80.  
G. W. Murray, *The Road to Chephren's Quarries*, *Geog. Journal*, 94 (1939), p. 105.
- 21 — Pliny, XXXVII : 40.
- 22 — G. W. Murray, in *Journal of Egyptian Archaeology*, XI (1925), pp. 144-5.
- 23 — W. F. Hume, *Geology of Egypt*, II (Part I) pp. 107-25.
- 24 — G. Wilkinson, *The Ancient Egyptians*, II (1890), p. 237.
- 25 — Strabo, XVII : I, 45.
- 26 — Pliny, XXXVII : 16-8.
- 27 — J. de Morgan, *Fouilles à Dahchour*, mars-juin, 1894, pp. 60, 63, 64, 66-70, 112-4.
- 28 — J. de Morgan, *Fouilles à Dahchour en 1894-1895*, pp. 51, 53, 58-65.
- 29 — G. Maspero, *Guide to the Cairo Museum*, English trans., 1908, p. 519.
- 30 — W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, *Naqada and Ballas*, p. 45.
- 31 — P. E. Newberry, *Scarab-shaped Seals*, Nos. 36326, 37487, 37410, 37413, 37419.
- 32 — W. M. F. Petrie, *Scarabs and Cylinders with Names*, p. 8.
- 33 — G. A. Reisner, *Arch. Survey of Nubia*, Report for 1907-1908, pp. 33, 35, 123, 132.
- 34 — C. M. Firth, *Arch. Survey of Nubia* (a) Report for 1908-1909, pp. 62, 78 ; (b) Report for 1909-1910, pp. 53, 74, 97 ; (c) Report for 1910-1911, p. 221.
- 35 — W. B. Emery, *The Royal Tombs of Ballana and Qustul*, pp. 110, 183, 185, 187, 189, 191, 197, 198, 258.
- 36 — W. M. F. Petrie, *Koptos*, p. 26.
- 37 — W. M. F. Petrie, *Kahun, Gurob and Hawara*, pp. 18-9.



- 38 — W. M. F. Petrie, Abydos, I, p. 38.
- 39 — H. R. Hall, Cat. of Egyptian Scarabs, p. XXVI.
- 40 — G. Brunton, Mostagedda, p. 36.
- 41 — J. de Morgan, Fouilles à Dahchour en 1894-1895, p. 67.
- 42 — W. M. F. Petrie, Prehistoric Egypt, p. 44 : G. Brunton and G. Caton-Thompson, The Badarian Civilisation, p. 56.
- 43 — W. M. F. Petrie, Historical Scarabs, 1889, No. 319.  
Museum No.  $\frac{14}{26} \frac{5}{4}$
- 44 — Sir R. Mond and O. H. Myers, Cemeteries of Armant, I, p. 72.
- 45 — Pliny, XXXVII : 31.
- 46 — D. Randall MacIver and A. C. Mace, El Amrah and Abydos, p. 49.
- 47 — A. Brongniart, Cat. des Antiquités J. Passalacqua, 1826, p. 223.
- 48 — W. M. F. Petrie, Kahun, Gurob and Hawara, p. 38.
- 49 — W. M. F. Petrie, Nebesheh and Defenneh, p. 75.
- 50 — W. B. Emery, The Royal Tombs of Ballana and Qustul, pp. 47, 53, 109, 111, 196, 202, 203, 205.
- 51 — R. Pococke, A. Description of the East and some other Countries, p. 141.
- 52 — J. Barron and W. F. Hume, op. cit., p. 137.
- 53 — W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, Naqada and Ballas, p. 21.
- 54 — T. E. Peet and C.L. Woolley, The City of Akhenaten, I, p. 21.
- 55 — G. Brunton and G. Caton-Thompson, op. cit., p. 35.
- 56 — Id., pp. 56, 63.
- 57 — G. Brunton, Qau and Badari, I, p. 26.
- 58 — A. C. Mace, Egyptian Expedition, 1920-1921, in Bull. Met. Mus. of Art, New York, 11 (1921), p. 12.
- ( ١٢ - ٢ المصناعات )

- 59 — E. Naville, Deir El-Bahari, III (1913), p. 18.
- 60 — J. Ball, The Geog. and Geol. of South-Eastern Egypt, p. 272.
- 61 — G. Robinson, in Geology of Egypt, W. F. Hume, Vol. II, Part III, p. 863.
- 62 — G. Caton-Thompson and E. W. Gardner, The Desert Fayum, pp. 32, 40, 56, 87, 90.
- 63 — Sir R. Mond and O. H. Myers, Cemeteries of Armant, I, pp. 72, 84, 103, 104.
- 64 — T. Barron and W.F. Hume, op. cit., pp. 170, 218: W.F. Hume, Geology of Egypt, Vol. II, Part III, pp. 863-4.
- 65 — T. Barron, The Topog. and Geol. of the Peninsula of Sinai (Western Portion), p. 203.
- 66 — W. F. Hume, Geology of Egypt, Vol. II, Part III, 1937, pp. 863-4.
- 67 — F. Cailliaud, Voyage à l'oasis de Thèbes et dans les déserts, pp. 12, 80 ; Pl. IX (7).
- 68 — W. M. F. Petrie, op. cit., p. 43 : E. R. Ayrton and W. L. S. Loat, El Mahasna, p. 11.
- 69 — Dioscorides, V : 144.
- 70 — L. J. Spencer, A. Key to Precious Stones, p. 211.
- 71 — C. Daryll Forde, Journal Royal Anthropol. Inst., LX (1930), pp. 221-4.
- 72 — J. E. Quibell, Archaic Objects, No. 14259.
- 73 — W. M. F. Petrie, Scarabs and Cylinders with Names, pp. 8, 29 ; Pl. XLVIII.
- 74 — H. Junker, Merimde-Benisalâme von 7. Februar bis 8. April 1930, p. 80 ; Pl. VII. J. 57954 رقم بالتحف المصري
- 75 — A. Lucas, Appendix II, in the Tomb of Tut-ankh-Amen, III, Howard Carter, p. 182.
- 76 — J. E. Quibell, op. cit., Nos. 14251, 14256-14258.

- 77 — R. Engelbach, Harageh, p. 14.
- 78 — G. Brunton, Mostagedda, pp. 38, 41, 51.
- 79 — G. Brunton, Qau and Badari, II, p. 20.
- 80 — T. Barron and W. F. Hume, op. cit. pp. 52, 221, 228, 266 : W. F. Hume, Geology of Egypt, Vol. II, Part III, p. 862.
- 81 — J. Bruce, Travels to Discover the Source of the Nile, II, 2nd ed. 1805, p. 89.
- 82 — Theophrastus, History of Stones, XLIII.
- 83 — Pliny, XXXVII : 39.
- 84 — D. Randall MacIver and A. C. Mace, El Amrah and Abydos, pp. 48-9.
- 85 — Fr. W. von Bissing, Probleme der ägyptischen Vorgeschichte, Archiv für Orientforschung, V (1928-29), p. 75 (N. 2 from p. 73).
- 86 — The Travels of Marco Polo the Venetian, p. 84 (Everyman's Library).
- 87 — J. H. Breasted, op. cit., I, 534, 667, 668.
- 88 — J. H. Breasted, op. cit., II, 446.
- 89 — J. H. Breasted, op. cit., II, 493.
- 90 — J. H. Breasted, op. cit., II, 447.
- 91 — J. H. Breasted, op. cit., II, 484.
- 92 — J. H. Breasted, op. cit., II, 509, 518, 536.
- 93 — J. H. Breasted, op. cit., II, 459, 462.
- 94 — J. H. Breasted, op. cit., III, 116.
- 95 — J. H. Breasted, op. cit., III, 434.
- 96 — J. H. Breasted, op. cit., II, 448.
- 97 — J. H. Breasted, op. cit., IV, 30.
- 98 — A. H. Gardiner, The Tomb of a Much-Travelled Theban Official, Journal of Egyptian Archaeology, IV (1917), pp. 36-7.

99 — W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, Nagada and Ballas, p. 10.

100 — W. M. F. Petrie, The Royal Tombs, II, p. 37 ; Pl. XXXV.

101 — A. Lucas, in The Tomb of Tut-ankh-Amen, H. Carter, II, Appendix II, p. 185.

102 — G. Maspero, Guide to the Cairo Museum, English trans., 1903, p. 511.

103 — G. Maspero, op. cit., p. 527.

104 — E. Vernier, op. cit., p. 64, No. 52151, Pl. XVI.

105 — J. H. Breasted, op. cit., V (Index), p. 143.

106 — A. Lucas, The Necklace of Queen Aahhotep, in Annales du Service, XXVII (1927), pp. 69-71.

107 — W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, Nagada and Ballas, p. 44.

108 — G. Brunton and G. Caton-Thompson, The Badarian Civilisation, p. 56.

109 — G. Brunton, Mostagedda, p. 86.

G. Brunton, Matmar    انظر أيضاً

110 — Strabo, XVI : 4, 6.

111 — Pliny, VI : 34 ; XXXVII : 32.

112 — J. Ball, The Geog. and Geol. of South-Eastern Egypt, p. 353.

113 — T. Barron and W. F. Hume, op. cit., pp. 218, 221 : W. F. Hume, Geology of Egypt, Vol. II, Part II, pp. 584-7.

114 — J. Ball, the Aswan Cataract, p. 84.

115 — Howard Carter, The Tomb of Tut-ankh-Amen, II, p. 135.

116 — Mines and Quarries Department, Report on the Mineral Industry of Egypt, 1922, p. 38.

117 — J. Ball, *The Geog. and Geol. of West-Central Sinai*, pp. 11, 163.

118 — T. Barron, *The Topog. and Geol. of the Peninsula of Sinai (Western Portion)*, pp. 209-12.

119 — G. W. Murray, *The Hamada Country*, in *Cairo, Sci. Journ.*, VI (1912), pp. 264-73.

120 — G. Caton-Tompson and E. W. Gardner, *The Desert Fayum*, pp. 53, 56, 87, 90.

121 — W. M. F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, p. 44 : G. Brunton, *Mostagedda*, pp. 71, 86.

122 — W. M. F. Petrie, *The Royal Tombs of the Earliest Dynasties*, II, pp. 17-9.

123 — E. Vernier, *op. cit.*, pp. 10-1, 13-4.

124 — E. Vernier, *op. cit.*, pp. 88, 298, 299, 307, 336.

125 — A. H. Gardiner, *Egyptian Grammar*, p. 543.

126 — V. Loret, *La turquoise chez les anciens Egyptiens*, in *Kémi*, I (1928), pp. 99-114 .

## الباب الثاني عشر

### الأحجار - فيما عدا أحجار البناء والأحجار الكريمة - والأواني الحجرية

سبق الكلام عن بعض أنواع الأحجار فيما يتعلق بمواد البناء ، غير أن الأحجار كانت تستخدم بمصر القديمة في أغراض أخرى أيضاً منها صنع المسلات والتوابيت والتماثيل وغير ذلك من الآثار ، وكذلك في صنع الأشياء الصغرى كالتماثيل الصغيرة والقصور والأواني والأدوات والأسلحة . وأقدم ما بقي من الآثار إلى وقتنا هذا في مصر وفي كثير من البلاد الأخرى مصنوع من الحجر ولا سيما الصوان . وتضمن أنواع الأحجار التي استخدمت فيما عدا الأحجار الكريمة وشبه الكريمة التي سبق الكلام عنها على حدة - المرمر ، والاندريت Anhydrite والبازلت ، والبرشيا breccia ، والصوان غير النقي Chert والدولريت Dolerite والدولوميت Dolomite والصوان والجرانيت ، والجلبس ، والحجر الجيري ، والرخام ، والسبخ Obsidian والبرفير Porphyry والصخور السماقية ، والكوارتز ، والكوارتزيت ، والصخر البلوري ، والحجر الرملي ، والشست Schist والجرايوكه Greywacke والطف Tuff والرماد البركاني ، وحجر الحية Serpentine والاردواز ، والاستياتيت Steatite . وكلها أحرز بلاد غير مصر مثل هذا العدد من مختلف الأحجار التي يكون الكثير منها جميلاً جداً إذا قطع وصقل .

وأسماء أنواع الأحجار التي كان يستخدمها المصريون القدماء فيما الكثير من اللبس والتناقض ، ولا يماثلها في ذلك في علم الآثار المصرية إلا القليل من الموضوعات . وسنحاول هنا فض هذا الإشكال إلى حد ما على الأقل . ومن المفهوم أن محاولة وضع أي نهج للتبويب تعرضها صعوبات وشذوذ لا مفر معها من مخالفة القاعدة ، وأنه من المتعذر صياغة تعاريف تنطبق على جميع الوجوه . والقول الفصل في ذلك هو طبعاً ومن غير بد للمختصين بعلم الصخور ، ولكننا نرى مع ذلك أنه يمكن تبسيط الأمر كثيراً إذا سرنا على هدى مبدئين عامين

نرجو أن يكون الاتفاق عليهما عاما :

(١) أنه ليس من الضروري للوفاء بأغراض علم الآثار المصرية أن يكون وصف مختلف أنواع الصخور من ضرب فنى بحث ، إذ لا يقتضى الأمر إلا أن يراعى بيان معالمها العامة وأهم مميزاتها . ومن ثم يمكن التغاضى عن الفروق الدقيقة التى يميز بها الجيولوجى بعضها عن بعض .

(٢) أنه يجب الإبقاء على مائتة وتواصل من أسماء الصخور فى المؤلفات عن الآثار المصرية كلما وجد إلى ذلك سبيل ، إلا إذا كان الخطأ جسيما ، ومن الواجب أيضاً إيراد أفضل الأسماء وأكثرها مطابقة للأصول العلمية .

#### المرمر Alabaster

لا داعى هنا للكلام عن طبيعة المرمر وأماكن وجوده ، فقد سبق ذكر ذلك فيما يتصل باستخدامه كمادة للبناء . والمرمر كان دائماً من الأحجار المرغوب فيها لدى قدماء المصريين ، ويرجع ذلك من جهة إلى كونه حسن المنظر قابلاً للصقل الجيد ، ومن جهة أخرى إلى كونه من الأحجار اللينة سهلة التشغيل .

وفضلاً عن استخدام المرمر كمادة للبناء فإنه كان يستعمل فى كثير من الأغراض الأخرى ، ويرجع تاريخ ما عرف من الأشياء المصنوعة من هذا الحجر إلى دهور تمتد من عصور ما قبل الأسرات إلى أحد العصور المتأخرة جداً . ومن أكثر أوجه استعماله شيوعاً وأقدمها صناعة الأواني ، ومن استعمالاته الأخرى استعمال قديم ولكنه عرضى وهو صنع رؤوس الصوالمجة ، وكان يستخدم فى صنع التوابيت مثال ذلك تابوت الملكة حتشبسوت وحرس الملك سيتي الأول ، وأوعية حفظ الأحشاء ، والتماثيل كبيرها وصغيرها ، وموائد القرابين ، والقندور ، والصحاف وغير ذلك .

#### البازلت Basalt

سبق الكلام عن البازلت وأماكن وجوده فى مصر فيما يتعلق باستعماله مادة للبناء . فلا حاجة إلى ذكر ذلك من جديد ، غير أنه رغماً عن صلادة هذا

الحجر وما يترتب عليها من صعوبة تشغيله فإنه قبل استخدامه في البناء بمدة طويلة قد انتفع به في صنع أوان يرجع تاريخ بعضها إلى المهود النيوليثية<sup>١</sup> ، والبعض الآخر إلى فترة البدارى وعصر ما قبل الأسرات<sup>٢</sup> ، وهناك أيضاً رؤوس قواديم (من نوع البلط) من البازلت يرجع تاريخها إلى العصر النيوليثي<sup>٣</sup> .

واستعمل البازلت من وقت إلى آخر في أوائل عصر الأسرات في صنع التوابيت (وان لم يكن كل تابوت وصف بأنه من البازلت مصنوعاً من البازلت حقيقة) فقد ذكر مثلاً أن التابوت الذى وجدته في هرم منكورع مصنوع من البازلت<sup>٤</sup> ، وان لم يكن من السهل فهم ما عناه بقوله « النوع المشى من الحجر » . وكان هذا التابوت قد فقد في البحر في طريقه إلى بلاد الإنجليز ، غير أن قطعة صغيرة منه أرسلت إلى المتحف البريطانى . وبهذا المتحف قطعة صغيرة من الحجر ترى معروضة مع التابوت الخشبى الذى وجد بهرم منكورع ويظهر من منظرها خلال زجاج الصندوق الذى يحتويها أنها من البازلت ، ولعلها هي القطعة المشار إليها ، ولو أن فيز أرسل إلى المتحف البريطانى قطعة من تابوتين مختلفين وصف كليهما بأنهما من البازلت<sup>٥</sup> . ولا شك في أن تابوتاً واحداً على الأقل من التوابيت التى ذكر فيز أنها من البازلت لم يصنع من هذا الحجر بل صنع من التست ذى اللون الأزرق الفاتح الضارب إلى الشبه ، فقد وجد في المقبرة التى اكتشفها كيبيل بالجيزة عدداً من التوابيت وصف ثلاثة منها بأنها من البازلت \* . وبالمتحف البريطانى تابوت من التست الأزرق الضارب إلى الشبه مرقوم برقم ١٣٨٤ وضعت عليه بطاقة نصها « تابوت واح - ايب - رع من البازلت الأشهب » وذكر أنه من عهد الأسرة السادسة والعشرين وأنه وجد في المقبرة التى اكتشفها كيبيل ، ويكاد يكون مؤكداً أنه أحد هذه التوابيت .

وقضلا عن استعمال البازلت في صنع التوابيت كان يستخدم أيضاً من وقت إلى آخر في صنع التماثيل . وكثيراً ما وصفت أشياء بأنها من البازلت مع أنها ليست مصنوعة منه ، وذلك بسبب الخلط الذى يكثر حدوثه بين البازلت

١ وتوجد واحدة منها تحت التابوت Y المصنوع من الجرانيت الأحمر وآخر مطم بالحرف X والثالث مطم بالحرف B (H. Vyse, The Pyramids of Gizeh, II, pp. 131, . 132, Figs. 2 and 3.)



وبين الجرانيت الأشهب الفاتم والجرانيت الأسود والشست .

### البرشيا Breccia

يتألف البرشيا من شظايا زاوية من نوع أو أكثر من الصخور مطبورة في أساس من مادة أخرى ، ومن عيزات هذا الحجر أن الشظايا المطبورة لها حواف حادة غير متآكلة ، في حين أن الشظيات التي توجد في الكتل تكون مدورة متآكلة ، فالبرشيا إذن اسم يعبر به عن هيئة الصخر لا عن تركيبه . ويوجد في مصر عدد من مختلف أنواع البرشيا مما كان يستعمل قديماً ، نخص بالذكر من ذلك نوعين وهما ضرب أحمر وأبيض وضرب أخضر .

والبرشيا ذو اللونين الأحمر والأبيض حجر كلسي ، ويتألف من شظايا بيضاء مطبورة في أساس أحمر اللون ، ويوجد بكثرة في عدة مواقع على شاطئ النيل الغربي في شمال المنيا<sup>٧</sup> ، وبالقرب من أسبوط<sup>٨</sup> ، وفي طيبة<sup>٩</sup> وبالقرب من إسنا<sup>٧</sup> ، وفي الصحراء الشرقية أيضاً<sup>٨</sup> . واستعمل هذا الحجر في عصر ما قبل الاسرات وأوائل عصر الاسرات في صنع الأواني على وجه الخصوص ، ولم يستخدم بعد ذلك فيما يظهر حتى استغله الرومان لتصديره إلى إيطاليا .

ويتألف البرشيا الأخضر من شظايا صخور تلباين صفاتها أشد التباين مطبورة في أساس متنوعة ألوانه مع تغلب اللون الأخضر ، على أن هذا ليس من البرشيا المثالي ، إذ أن بعض شظاياها زاوية ، بينما بعضها الآخر مدور ولذا يسمى أحياناً بمكثل برشيو . ولكن بالنظر إلى أن هذا الحجر كان يسمى في الماضي دائماً برشيا ، كما أنه هو الحجر الذي عرف لدى الرومان باسم breccia verde antico فمن المستحسن جداً الإبقاء على اسمه القديم .

ويوجد هذا النوع الأخضر من البرشيا في أماكن كثيرة أشهرها وادي الحمامات بالصحراء الشرقية على الطريق بين قنا والقصر<sup>٩</sup> ، حيث يوجد بكثرة وحيث كان يستغل قديماً وإن كان ذلك لم يجر إلا في عصر متأخر جداً طبقاً لما عرف حتى الآن . على أن صخر الوادي المثالي لا يتألف من هذا النوع ، كما يذكر في أكثر الأحيان ، بل يتألف من الشست . ويوجد البرشيا الأخضر أيضاً عند مدخل وادي الديب ، وفي سلسلة العرف بالمنطقة التي تقع غرب جبل

دارا ، وجبل منجل<sup>٩</sup> ، وفي جبل حماطة<sup>١١</sup> وتقع كلها في الصحراء الشرقية ، كما يوجد أيضا في سيناء<sup>١٢</sup> . وكان البرشيا الأخضر الخاص بواى الحمامات يستعمل بمصر من وقت إلى آخر في أحد العصور المتأخرة ، ولكن الرومان كانوا يستخرجونه بصفة خاصة لتصديره إلى إيطاليا . وأهم ما يوجد بالمتحف المصرى من الأشياء المصنوعة من هذا النوع من البرشيا أجزاء من تابوت مكسور يخص نقطاب الثانى ( فى الأسرة الثلاثين ) ، وربما لا يوجد بهذا المتحف من هذا الحجر غيرها ، وبالمتحف البريطانى تابوت منه يخص نقطاب الأول . ووصف لجران<sup>١٣</sup> عددا من التماثيل التى وجدت بالكرك بأنما من البرشيا الأخضر ، ولكن ما استطاع المؤلف فحصه من ذلك ليس من هذا الحجر .

ووجد بحفائر أجريت بالأسكندرية كسر من البرشيا من مصدر أجنبي لعله بلاد اليونان .

#### الديوريت Diorite :

الديوريت اسم فصيلة من الصخور المتبلورة الحبيبية ، تتألف فى جوهرها من الفلسبار الأبيض والهورنبلند الأسود أو الأخضر القاتم ، وتكون حبيباتها إما دقيقة أو خشنة . ويوجد الديوريت بكثرة فى عدة أماكن بمصر ، وذلك بالقرب من أسوان وفى الصحراوين الشرقية والغربية وفى سيناء .

ويرجع استعمال الديوريت بمصر إلى العهد النيوليتية ، وهناك شئ مكسور لعله جزء من لوح كتابة ، ورأس بلطة<sup>١٤</sup> مما يرجع تاريخه إلى ذلك العصر .

وكان الديوريت المستخدم قديما على جملة أنواع مختلفة ، أحدها صخرى خشن الحبيبات مرقط بالسواد والبياض يتوزع فيه مكوناته المعدنيان وهما الفلسبار الأبيض والهورنبلند الأسود توزيعا متعادلا نوعا ما ، وكان يستعمل فى عصر ما قبل الأسرات وأوائل عصر الأسرات فى صنع رؤوس الصوالة والقدور والأوعية ، كما كان يستخدم أحيانا فى صنع ألواح الكتابة . وربما كان مصدره أسوان ، والمعروف أن فيها صخر يشابه<sup>١٥</sup> ، كما كان يشغل فيها صخر آخر وهو الجرانيت فى تاريخ مبكر . ومع أنه يوجد من الديوريت نوع مماثل لهذا يكثر انتشاره فى التلال الواقعة فى شمال الطريق من قنسا إلى القصير وقد استغله

الرومان في وادى سمنا (شمال غربى القصير) <sup>١٦</sup> ، فليس هناك أى دليل على أن هذا النوع قد استغل قبل العصر الرومانى .

ونمة نوع آخر من الصخور يسميه المشتغلون بالآثار «ديوريت» ( وقد رسخ هذا الاسم فى مراجع مؤلفات علم الآثار ) وهو النوع الذى صنع منه تمثال خفرع الشهير الموجود بالمتحف المصرى ، ولا يعلم شئ عن استخدامه قبل أوائل عصر الاسرات ، وهو على الأخص مقصور على عصر الدولة القديمة . وهذا الصخر وهو مخطط أو مرقط بالسواد والبياض يتباين لدرجة عظيمة فى مظهره ، حتى فى أجزاء الكتلة الواحدة ، فيبدو لونه بوجه عام إما أشهب فائحا أو أبيض مرقشا بقليل من السواد . وقد استخدم هذا النوع الأخير بكثرة فى صنع القدور والاولانى ، أما النوعان الأولان فقد استخدما فى صنع التماثيل ولاسيما إبان عهد الأسرة الرابعة .

وقد اقترحت <sup>١٧</sup> منذ بضع سنوات انه لما كانت بنية هذا الصخر من النوع النيسى Gneissic ، فمن الملائم تسميته ( ديوريت نيسى Gneiss - diorite ) فهذه تسمية فيها دلالة على تركيبه وبنيته . وجاء فى وصف حديث لهذا الحجر كتبه لثل مدير المساحة الجيولوجية المصرية <sup>١٨</sup> : « إذا استعمل اصطلاح diorite - Gneiss بدلا من «ديوريت» ، كان هذا التعريف أكثر دقة ، ولو أن هذا الاصطلاح لا يناسب مختلف أنواع هذا الصخر جميعها ، . وهناك اصطلاح أفضل من ذلك وهو Anorthosite - Gneiss » .

وكانت الآراء قد كثرت فى الماضى عن الموقع الذى كان يحصل منه على هذا النوع الخاص الذى يسميه «ديوريت نيسى» ، فقد كان ذلك الموقع مجهولا إلى عهد قريب حتى تم الكشف عنه فى الصحراء الغربية على بعد نحو أربعين ميلا فى الشمال الغربى من أبو سنبل ببلاد النوبة <sup>١٩</sup> ، <sup>٢٠</sup> ، وليس هذا الحجر إلا نوعا خاصا ، وقد لا يكون له مثيل ، من أنواع الديوريت التى توجد فى مواقع أخرى <sup>٢١</sup> . وهناك نوع آخر من الديوريت يسمى الديوريت السماقى ويتألف من شظايا

W. F. Hume , Geology of Egypt , II , Part III , p. 867 , Pl. CXCIV a. (٥)

وهذا الاصطلاح استعمله أيضا أندرو Andrew جيولوجى حكومة السودان .

بيضاء بادية للبيان مطمورة في كتلة سوداء ، دججة ، وسنتكلم عنه عند الكلام على الحجر السماقي .

وأشار انجلباك<sup>٢٢</sup> إلى انه من الجلي أن هذا الحجر الذي صنع منه تمثال خفرع قد ورد ذكره على كتلة من ديبوريت يكاد يكون لونه أسود ، باسم حجر ممنت ، . وورد هذا الاسم أيضا على تمثال صغير من جرانيت أشهب قائم ذي بلورات كبيرة من فلسبار أحمر وردى .

#### الدولريت Dolerite :

سبق أن أوضحنا \* أن الدولريت ما هو إلا بازلت خشن الحبيبات ، وليس هناك اختلاف جوهري بين الدولريت والبازلت يميز أحدهما عن الآخر . ويوجد الدولريت بصحراء مصر الشرقية في عدة أماكن أحدها مجاور لوادي العش بالقرب من القصير<sup>٢٣</sup> ، والثاني في وادي عطا الله في جنوب وادي العش وعلى مسافة منه ، حيث وسم الصخر في أحد المواضع باسم رمسيس الثالث (الأسرة العشرين)<sup>٢٤</sup> ، والثالث قريب من جبل الدخان حيث توجد عاجر قديمة ربما كانت من العصر الروماني<sup>٢٥</sup> . ويوجد هذا الحجر أيضا في سيناء .

ومن أهم أوجه استعمال الدولريت في مصر القديمة صنع المدقات التي كانت تستخدم في تشغيل الأحجار الصلدة ، ولا تزال ترى في عاجر الجرانيت القديمة بأسوان . وفي عاجر الكوارتزيت عند الجبل الأحمر بجوار القاهرة كميات كبيرة من هذا الحجر كربة الشكل تقريبا وقد بقيت منذ استخدمها الحجارون القدماء . وهناك كتل كربة من الدولريت تشبه هذه المدقات وتوجد في حالة طبيعية في بعض المواضع بمناطق شلالات النيل وبالصحراء الشرقية<sup>٢٦</sup> .

#### الدولوميت Dolomite :

الدولوميت مركب حقيقي ( لا مجرد خليط ) من كربونات الكالسيوم وكربونات المغنسيوم بنسبة ٥٤,٤ ٪ من الأولى و ٤٥,٦ ٪ من الثانية . وكربونات

المغنسيوم من المكونات الشائعة جدا في تكوين الحجر الجيري ، ولكنها توجد فيه عادة بنسب صغيرة جدا ، وقد تبين لى من تحليل ١٣٢ عينة من هذا الحجر جلبت من منزاحى القاهرة انها تحتوى جميعا على كربونات المغنسيوم ولكن منها ١٥ عينة فقط تحتوى على أكثر من ٥٪ ، وعيشتان فقط تحتويان على أكثر من ٢٠٪ . وكانت نسبة كربونات المغنسيوم فيها ٣٠٪ و ٢٧٪ على التوالى . فإذا كانت نسبة هذه المادة كبيرة كما فى هاتين الحالتين ولكنها لا تسكنى لتكوين الدولوميتسمى الصخر حجرا جيريا دولوميتيا ( أو حجرا جيريا مغنيسيا ) . ولما كان الدولوميت والحجر الجيري الدولوميتى متشابهين إلى درجة لا يمكن معها تمييزهما إلا بالتجليل الكيمايى فانهما يذكران عادة فى طائفة واحدة .

وقد استخدم كل من الدولوميت والحجر الجيري الدولوميتى بمصر القديمة فى جـر عصور الاسرات فى صنع القدور والالوانى ، ولعلهما كانا يستخدمان أحيانا فيما تأخر عن ذلك من العهود فى صنع أشياء أخرى . وذكر پترى فى تقريره ٤٤ إناء من عهد الأسرة الاولى صنعت مما يسميه رخاما دولوميتيا<sup>٢٨٢٧</sup> وقد قمت بتحليل المادة التى صنع منها عدد من الالوانى المكسورة التى وجدت بسقارة من عهد الأسرة الثالثة فتبين لى أن بعضها من الدولوميت أو مما يمكن اعتباره كذلك ، والبعض الآخر من حجر جيرى دولوميتى<sup>٢٩</sup> .

ويقول پترى فى وصف الرخام الدولوميتى : «تباين هذه المادة كثيرا ، إلا أنه لا يمكن الخلط بينها وبين أى مادة من طائفة أخرى . وهى مادة صلبة متممة بيضاء مجرعة ، وتكون عروقها نارية من لون أبيض أكثر صفاء غير أنها تكون عادة ذات لون أشهب ، ونارة من الكوارتز ذى اللون الاسود تقريبا . وإذا تعرضت هذه المادة للانحلال بالتأثيرات الجوية تخلفت مغنيسيا الدولوميت على السطح كقشرة تراية بيضاء .»

وكانت جميع العينات التى لحصتها بيضاء ذات عروق أو وقع شهباء فائقة ، وكان سطحها كابييا دائما ولو أنه ربما كان فى الأصل مصقولا ، أما بيضاء فكان طباشيرى المظهر ، وعندما تناولت العينات انفرك منها مسحوق ناعم أبيض . ويسهل التعرف على هذا الحجر بما يتميز به من مظهر وبما هو معروف من أن حامض الهيدروكلوريك المخفف البارد لا يحدث معه — إن أحدث — إلا فورانا

( تصاعد غاز ) قليلا . ويوجد الداوميت بالصحراء الشرقية في عدة مواقع ٣٠ .

### الصوان Flint والشرت Chert

الصوان أول حجر استعمل في مصر وفي بلاد كثيرة أخرى ، ومنه صنع إنسان العصر الحجري أسلحته وأدواته قبل أن تعرف المعادن ، وحتى بعد شيوع استخدام النحاس بزم طويل لم يبتل استعمال الصوان تماما ، وإن كان قد قل لدرجة عظيمة فظل يستعمل في أغراض معينة كان بعضها طقسيا محضا . ويشاهد صنع السكاكين من الصوان واستعمالها مصورين على جدران مقابر من عهد الأسرة الثانية عشرة في بني حسن ٣١ ، وجلى أن تلك الصناعة كانت إذ ذاك لا تزال باقية . وقد وجد إمري في مقبرة من عهد الأسرة الأولى بسقارة عددا كبيرا جدا من السكاكين والمحكات المصنوعة من الصوان وأسنان صوانية خاصة بمناجل صغيرة ٣٢

واستعمل الصوان أيضا في تاريخ مبكر في صنع الحلى الشخصية ولاسيما الأساور ، وكان يستعمل أحيانا في صنع القدور . وقد وجدت في معبد منكابورج من الأسرة الرابعة قدر يرجع تاريخها إلى عهد الأسرة الثانية ٣٣ والصوان صورة من السليكا مدجة للغاية ، ويكون لونه إما أبيض قائما أو أسود ، وإذا كسر كانت شجاته صدفية ونتجت منه حواف حادة قاطعة . ويكثر وجود الصوان في بعض المناطق بمصر في صورة عقيدات وطبقات في صخور الحجر الجيري ، وكذلك يوجد في مثل تلك الأماكن منتشرا على سطح الأرض في الصحراء ، إذ يكون قد انفصل عن تلك الصخور نتيجة للتأثيرات الجوية .

أما الشرث فهو نوع غير نقي من الصوان ذو لون أشهب فاتح ، أو بني فاتح . وعلى الرغم من أن السليكا تؤلف الجانب الأكبر منه فإنه إذا كسر كانت شجاته مسطحة تقريبا بدلا من أن تكون صدفية الشكل كما في الصوان . ويوجد الشرث كالصوان - في الحجر الجيري ، وكان يستخدم بدلا منه في بعض الأحيان .

### الجرانيت Granite

سبق الكلام في باب مواد البناء عن الجرانيت وأماكن وجوده حيث ذكرنا

أن الجرانيت اسم لطائفة كبيرة من الصخور البلورية ذات الاصل البركاني . تكون مدنياتها المفردة — وأهمها الفلسبار والسكوارتز والميكا — كبيرة إلى درجة يمكن معها أن تشاهد بالعين المجردة . وكان الجرانيت المثالي في مصر القديمة من النوع الاحمر ذى الحبيبات الخشنة الذى يؤلف الجانب الاكبر من التلال الواقعة بين أسوان والشلال ، وهذا النوع من الجرانيت الخالص ولا توجد صعوبة في التعرف عليه أو مجال للشك أو الالتباس في أمره . على أنه بالنظر إلى أن الجرانيت مادة طبيعية فهو لا يكون متجانسا في البنية ولا في التركيب بل ولا في اللون ، فهذه كلها أمور تباين فيه لدرجة عظيمة ، فقد تكون حبيبات الصخر خشنة وقد تكون دقيقة . وقد تختلف نسبة المعادن التى يشتمل عليها كما قد يختلف توزيعها النسبي ، وقد يكون الفلسبار أحمر أو أبيض أو أخضر أحيانا فيتلون الصخر في الحالة الاولى باللون الاحمر ، ويصبح في الحالة الثانية أسود أو أبيض أو أشهب فاتحا أو أشهب قاتما ، بل قد يكون أسود فعلا إذا مارجح مقدار المعدنين القاطنين — وهما الميكا والهورنبلند ، أما في الحالة الثالثة فيكون أخضر اللون . كذلك يندمج الجرانيت في غيره من أنواع الصخور بنير حد يفصله عنها فصلا قاطما .

ويقسم الجيولوجيون الجرانيت أنواعا حسب تركيبه ، ولكن هذا التقسيم لا يهم علم الآثار المصرية فهذا لا يعنى إلا بالتبويب العام وهو في غنى تام عن تبين الفروق الدقيقة بين نوع وآخر ، ولذلك يستطيع المنقب عن الآثار أن يسمى بحق النوع المعروف لدى الجيولوجيين باسم Hornblende - biotite - granite جرانيتا أشهب قاتما ، أو جرانيتا أسود . طبقا لمقتضى الحال . وقد تختلف الآراء قليلا أو كثيراً فيما يتعلق بدرجة المرونة التى يمكن اجتازتها في وصف حجر بالجرانيت أو في التسمية التى تطاق على أحجار أخرى ، ولكن فيما يختص بأغراض علم الآثار المصرية يجب أن تكون الحدود واسعة ومرنة بقدر الإمكان .

وقد استخدم الجرانيت في عصور ما قبل الاسرات ، ولو أنه لم يستخدم إلا بقدر يسير ، وكان يستعمل في صنع القدور والأواني على وجه الخصوص ، غير أنه استغل إلى مدى أوسع من ذلك كثيراً في أوائل عصر الاسرات عندما زاد وشاع استعمال الأدوات النحاسية . وفضلا عن استعمال الجرانيت في البناء فهو

قد استخدم أيضاً في صنع التوابيت ثم صنعت منه فيما بعد التماثيل والمسلات واللوحات وغير ذلك من الأشياء.

وقد سبق الكلام \* عن أماكن وجود الجرانيت في مصر في المبحث الخاص باستعماله في أغراض البناء .

### الجبس Gypsum والاندريت Anhydrite

على الرغم من أن الجبس يوجد في الغالب ، كما سبق الإيضاح عند الكلام عن الشيد \* ، على صورة كتل مبشرة تتألف من بلورات مجمعة بلا نظام ولا تجدى في النحت نفعاً بالكلية ، فإنه يوجد أيضاً على صورة مدجة شبيهة بالصخر كما هي الحال في الجبس الموجود في منطقة بحيرة مريوط غرب الاسكندرية وفيما بين الإسماعيلية والسويس وفي الفيوم والموجود بوفرة عظيمة بالقرب من ساحل البحر الأحمر .

ويتكون الجبس من كبريتات الكلسيوم المائية ، وهو كبير الشبه في مظهره بالمرمر ( الكلسيت Calcite ) الذي هو عبارة عن كربونات كلسيوم ، وكثيراً ما يسمى الجبس مرمرًا ، بل قد تزعم له — عن خطأ غالباً — الاسبقية في حيازة هذا الاسم .

ولم يستخدم الجبس بمصر القديمة - فيما عدا صناعة الملاط والشيد - إلا بقدر يسير نسبياً وقد بينت مس طومسون أن عدداً كبيراً جداً من الأواني والصحاف الجبسية صنع بالفيوم في غضون عهد الأسرة الثالثة<sup>٣٤</sup> . ووجد پترى بالجيزة<sup>٣٥</sup> عدة أوان جبسية كاملة وكثيراً من الأواني الجبسية المكسورة مما يرجع تاريخه إلى عهد الأسرة الثانية أو الثالثة ولعلها جلبت من مصنع الفيوم . وصنعت من الجبس كرتان من الكرات الموضوعة على مروج عدة المركبة التي كانت ضمن محتويات مقبرة توت عنخ آمون ، أما الكرات الأخرى التي لحصتها فن المرمر ( الكلسيت )<sup>٣٦</sup> . ووجد پترى صفحة من الجبس<sup>٣٧</sup> يرجع تاريخها إلى العصر الروماني<sup>٣٨</sup> . كما وجد ميرز في أرمنت إناء من الجبس من عصر ما قبل الأسرات<sup>٣٩</sup> .

\* انظر صفحة ١٠١ .

\*\* انظر صفحة ١٢٦ .



وهناك مادة زرقاء شاحبة اللون كانت تستعمل في عصر الدولة الوسطى في صنع الألوان الصغيرة خاصة وكانت إلى عهد قريب تظن لمظهرها رخاما وتوصف دائما بأنها من الرخام الأزرق<sup>٤١</sup>، فلما أثير الشك في طبيعتها لخصها التل مدير المساحة الجيولوجية المصرية (سابقا) فقدر الثقل النوعي لكسرة منها فوجد أن هذه المادة ليست من الرخام بل هي من كبريتات الكلسيوم اللامائية (الاندريت)، وقت تحليلها كيميائيا فحصلت على النتيجة ذاتها، ولا يعلم مصدر هذه المادة ولكنها في الغالب محلية. ويقترح بترى دون دليل أنه «يبدو أنها مجلوبة من شمال البحر الأبيض المتوسط»<sup>٤٢</sup>، وهو يوجد رخام بحر إيجة الضارب إلى الزرقاء في كثير من النماذج هنالك، (أي عند اللاهون).

والجبس أكثر ليونة من المرمر (الكلسيت) فيمكن خدشه بظفر الإصبع في حين أنه لا يمكن خدش المرمر بأية مادة أقل صلادة من الفولاذ. أما النوع اللامائي من كبريتات الكلسيوم وهو الاندريت فوصلادته تقرب من صلادة الكلسيت.

### الحجر الجيري Limestone

سبق الكلام عن الحجر الجيري فيما يتعلق بمواد البناء\*، على أنه فضلا عن ذلك كان يستخدم بكثرة في أغراض أخرى منها صنع الألوان، وكان هذا الحجر من أوائل الأحجار التي استعملت في غير صناعة الأسلحة والأدوات، لأن تشغيله ليس سهلا، كما أن دقة تركيبه تجعله يلائم النحت بدرجة مذهلة. ويرجع تاريخ استعماله إلى العصور النيوليتية. وقد سبق أن ذكرنا أن الحجر الجيري كثير الانتشار في مصر.

وكان الحجر الجيري الأسود البلوري يستخدم أحيانا في غضون عصر ما قبل الأسرات في صناعة الألوان، ويوجد مثل هذا الحجر في الصحراء الشرقية<sup>٤٣</sup> وفي المنطقة الواقعة بين القاهرة والسويس<sup>٤٤</sup>. كذلك كان يستعمل أحيانا من الحجر الجيري نوع صلد دقيق الحبيبات أصفر اللون، ويوجد مثل هذا النوع وراء جبل الجير شرق فقط<sup>٤٥</sup> وهو موجود أيضا فيما بين الواحات الخارجة

\* انظر صفحة ٩٢.

\*\* وهذه المعلومات زودني بها مستر ددler Mr. J. Dudley.

(م ٤٣ - الصناعات)

والنيل<sup>٤٤</sup>. وهناك نوع من الحجر الجيري أحمر وردى يكثر وجوده في مصر وخاصة في الصحراء الغربية على الطريق بين أدفودوش ، وعلى الطريق بين أسبوط والخارجة ، وكذلك فيما بين الإسماعيلية والسويس ، وكانت هذا النوع يستعمل أحيانا .

### الرّخام Marble

الرّخام ضرب بلورى من الحجر الجيري متماسك مدموك لدرجة تسمح بصقله صقلا شديدا ، ويكون عادة أبيض أو رماديا ، ولكنه قد يكون ملونا بألوان ، وكثيرا ما يكون مجزعا بمختلف الألوان .

وتقتصر أماكن وجود الرّخام في مصر على الصحراء الشرقية بوجه خاص ، وقد سجل وجوده في عدة أماكن في هذه الصحراء<sup>٤٥، ٤٦، ٤٧</sup> في وادى الديب ( غرب جبل الزيت ) في موضع قريب من ساحل البحر الأحمر نوع من الرّخام الرمادى سكرى المظهر ، وفي جبل الرّخام ( بالقرب من الجزء الأعلى من وادى مياه في مكان يقع شرق إسنا في ثلثي الطريق بين النيل والبحر الأحمر ) نوعان أحدهما أبيض والآخر عديم اللون . وقد استعمل النوع الثانى بقدر يسير في العهود الإسلامية<sup>٤٨</sup> وربما كان قد استغل قبل ذلك ، وهناك موضع ثالث يوجد فيه الرّخام ويقع في أقصى الصحراء الشرقية الجنوبية<sup>٤٩</sup> . ويوجد في بنى شعران تجاه منفلوط نوع من الحجر الجيري الباسورى هو رّخام في الواقع . وقد اكتشف حديثا في « أجران القزل » عند الحافة الشمالية للهبضة التى تقع في غرب أهرام الجيزة رّخام رمادى ضارب إلى الصفرة وهو تيمبوليتى \* Nummulitic للغاية وتشوبه رقع بنية اللون ، على أن هذا النوع لم يستعمل قديما ولعله لم يكن معروفا . ولا يعرف من أين حصل على المقدار الصغير نسبيا من الرّخام الذى استخدم في الزمن القديم .

واستعمل الرّخام على نطاق ضيق في عصر ما قبل الأسرات وأوائل عصر الأسرات في صناعة الألوان ، واستعمل في صنع التماثيل في غضون عهدي الأسرتين الثامنة عشرة والتاسعة عشرة ( والامثلة على ذلك هي تماثيل صغير جميل لذلك

\* نزل هذه التسمية على وجود بعض أنواع الاصداف فيه .

تحتسب الثالث منحوت من رخام أبيض مجزج تجزيعاً رادياً وهو الآن بالمتحف المصري \* ، وعدد من التماثيل الكبيرة بمعبدي الأقصر والكرنك على التوالي ، وعدة تماثيل بالمتحف المصري ) . واستخدم الرخام في اليهود الرومانية في صنع التماثيل وصور رؤوس الأشخاص ، ويوجد الكثير من أمثلتها في متحف القاهرة والاسكندرية . ووجدت في حفائر أجريت بالإسكندرية كسر من رخام أجنبي مجلوب من اليونان .

وذكر بليني<sup>٥٠</sup> رخامى الاسكندرية والاعسطى والتيرى ، اللذين اكتشفا في مصر في عهد الامبراطورين أغسطس وتيبريوس على التوالي . وهو يقول في شرحه إن الحجرين يختلفان ، فى نظام عروقهما ، فأحدهما ذو عروق بموجة ومحواة تنتهى عند نقطة واحدة ، بينما العروق الموجودة فى الآخر ، بيضاء وليست مشتبكة بل يبعد بعضها عن بعض .

وذكر بليني أيضاً نوعاً ثالثاً من الرخام يسمى 'memphites' نسبة إلى مدينة منف حيث وجد ، وقال إنه ، من نوع يشبه إلى درجة ما الأحجار الكريمة . . وليس محققاً هل كانت كل هذه الأنواع ، أو كان أى منها ، رخاماً بالمعنى المعروف فى عصرنا هذا . على أنه إذا كان قد حصل حقيقة من قرب منف على الحجر المسمى ('memphites') فالغالب أن يكون نوعاً من الحجر الجيري إذ أنه لا يعلم عن وجود أى نوع آخر من الأحجار فى تلك المنطقة .

أما الحجر المسمى (رخاماً أزرق) الذى استعمل على الأخص فى الدولة الوسطى فى صنع الأواني الصغيرة كما سبق الذكر \*\* فليس رخاماً بل أندريتاً .

#### السج Obsidian

السج مادة مظهرها كالزجاج وإذا انكسر كانت شجاته صدفية المظهر كما هى الحال فى الزجاج ، فالسج زجاج طبيعى منشؤه بركانى ، وهو أسود اللون عادة ولكنه قد يكون بنياً أو أشهب أو أخضر ، ورقاقته شبه شفافة . وطبقاً لما عرف حتى الآن لا يوجد السج طبيعياً فى مصر ، إنما يوجد فى بلاد

الحبشة<sup>٥١</sup> ، <sup>٥٢</sup> ، <sup>٥٣</sup> وفي السودان وفي بحيرة عدن ، وحضر موت ، وغيرهما ببلاد العرب وفي أرمينيا وفي آسيا الصغرى وفي جزائر شتى بالبحر الأبيض المتوسط . واستعمل السبج في مصر القديمة بقدر صغير منذ عهود ما قبل الاسرات فانخذت من شظاياها في بادئ الامر أدوات وأسلحة كروؤوس الخراب ، ثم استخدمت في صنع التيامم والخرز والجمارين وعيون التماثيل الكبيرة والصغيرة وحدقاتها والآرائن الصغيرة وفي أغراض أخرى . وما يستحق الذكر من الامثلة على استعماله رأس لمنمحات الثالث من الاسرة الثانية عشرة<sup>٥٤</sup> ، وقناع مكسور وقدم وقطعة ورأس صغيرتان من عهد الاسرة الثانية عشرة ، وقد وجدت هذه الاشياء الاربعة الاخيرة في الكرنك . وذكر هليئي أن « ثيربوس قبصر أعاد إلى أهل مدينة هليوبوليس تمثالاً لمنيلابوس Menelaus من السبج كان قد وجد ضمن الامثلة التي خلفها أحد ولاة مصر . »<sup>٥٥</sup>

وبحث وينرايت<sup>٥٦</sup> باسم اب موضوع استعمال السبج في مصر القديمة ، وخص مواطنه بالعناية ، كما تناوله بإيجاز فرنكفورت<sup>٥٧</sup> وقد نقل الثاني عن مصادر شتى خصائص السبج الطبيعية الثابتة ، واستنتج وينرايت أن السبج الذي استعمل في مصر جلب من أرمينيا . وكنت قد افترحت في الطبعة السابقة من هذا الكتاب أن من الممكن أن يكون قد جلب من بلاد الحبشة جزء على الأقل من السبج الذي استخدم في مصر والسودان وخصوصاً ما وجد منه في السودان وبلاد النوبة وذلك بناء على أنه كانت هناك تجارة سواحلية في الجزء الجنوبي من البحر الاحمر منذ عهود قديمة جداً ، وعلى أن السبج موجود على ساحل بلاد الحبشة . ومنذ صدور تلك الطبعة لحصت أكثر الموجود بالمنحف المصري من الاشياء وكثيراً مما لدى بعض أصدقائي منه ، كما فحصت عدداً كبيراً من عينسات السبج المستورد من بلاد الحبشة وأرمينيا وجزائر البحر الأبيض المتوسط ، ونشرت ما أسفر عنه هذا البحث ،<sup>٥٨</sup> وهو أن « هناك من الأدلة ما يكفي تماماً لبيان أن بعض مادة الاشياء السبجية التي وجدت في مصر قد جلب من بلاد الحبشة وربما كان الجانب الأكبر من هذه المادة مجلوباً منها . »

#### الصخر السماقي أو البرفيرى Porphyritic Rock

البرفير اسم مشتق من كلمة معناها أرجواني ، وكان يطلق أصلاً على نوع معين

من الصخور أرجواني اللون وهو الحجر السماقي الإمبراطوري ، غير أنه حلت في الجيولوجيا محل هذه الدلالة الأولية دلالة أخرى أصبح فيها تركيب الحجر لالونه هو المميز الذي يمتد به ، فصارت التسمية بالصخر البرفيرى تدل على أى نوع من الصخور البركانية توجد فيه بلورات ظاهرة مشورة في كل موضع من كتلة أساسية متجانسة الأجزاء ظاهراً وذات لون يختلف عن لون البلورات . وفي مصر أنواع من الصخر السماقي تتباين لدرجة عظيمة في لونها وطبيعتها وفي حجم بلوراتها الظاهرة ، وهي موزعة بمصر على نطاق واسع وتوجد بالقرب من أسوان وفي الصحراء الشرقية وفي سيناء .

واستعمل الصخر السماقي بكثرة في عصر ما قبل الاسرات وأوائل عصر الاسرات في صناعة الأواني . وكان يفضل منه عادة النوع الأسود والأبيض وهو النوع الذي يكون أساسه أسود وبلوراته بيضاء ، ويوجد هذا الحجر في سلسلة العش — الملاحة بالقرب من البحر الأحمر ( جنوبي خليج جسة ) \* .

وأشهر أنواع الصخور السماقية التي كانت تستخرج قديماً هو بلا شك الصخر الجليل ذوالحيديات الدقيقة الملون بلون أرجواني ( porfido rosso antico ) الذي يسمى عادة الحجر السماقي الإمبراطوري ، وكان الرومان يحصلون عليه من مصر منذ القرن الأول إلى القرن الرابع بعد الميلاد . ويستخدم في إيطاليا بكثرة كحجر زخرفي . ويوجد هذا النوع بالصحراء الشرقية في ثلاثة أماكن ، الأول عند جبل الدخان ٦٠ ، ٦١ ، ٦٢ الذي يقع على نفس خط عرض أسيوط تقريباً ولكنه أقرب إلى البحر الأحمر منه إلى النيل ، والثاني عند جبل العش ٦٠ في شمال شرق جبل الدخان على بعد قليل منه وأقرب منه إلى الساحل ، والثالث عند العرف بالقرب من وادي الديب ٦٠ . وكان الرومان يحصلون من المكان الأول على ما يفي بحاجاتهم من هذا الحجر .

ولعل الحجر المصرى الذي أشار إليه بلينى ٣٣ ووصفه بأنه أحمر اللون وسماه porphyrites هو الحجر السماقي الإمبراطوري . ويقول بلينى إنه كان في الإمكان أن تؤخذ من المحاجر كتل من أى مقاس مهما كانت كبيرة . وقد ذكر أيضاً أن بعض الأعمدة في قصر التيه المصرى كانت من الحجر المسمى porphyrites ، ٦٤ ثم قال إن رئيس لشريفات الإمبراطور كلوديوس في مصر أحضر منها إلى روما تماثيل

مصنوعة من هذا الحجر ، ، وهي بدعة لم تلق استحساناً كبيراً فلم يقلده فيها أحد منذ ذلك الوقت ،<sup>٦٢</sup> .

ولا علم لي إلا بأربعة أمثلة على استعمال الحجر السماقي الامبراطوري في مصر قبل العهود الرومانية ، أحدها غلب صغير من عصر ما قبل التاريخ كان يستعمل كتيمة ،<sup>٦٥</sup> والثاني جزء من وعاء صغير ذي أخدود وجد في بلدة البلاص في الوجه القبلي ، وربما كان من أول عصر الأسرات<sup>٦٦</sup> . والثالث جزء من غطاء إناء صغير وجد بالهرم المدرج بسقارة من عهد الأسرة الثالثة<sup>٦٧</sup> ، والرابع وعاء ذو أخدود ، يشبه بعض قطع وجدت بتقادة ولعلها من نفس عصره ،<sup>٦٨</sup> وهذا الوعاء من الجبانة B<sup>٦٩</sup> في أييدوس ورقه S. D. 79 . على أن هذا لا يعني أن الحجر السماقي الامبراطوري كان يستخرج في تلك العهود القديمة إذ أنه من الممكن جداً أن تكون قد وجدت قطع منفصلة من هذا الصخر بين الأحجار الملقاة على سطح الأرض في الصحراء بالقرب من أما كن وجوده وكانت هذه القطع من الكبر بحيث تكفي لصنع الأشياء المشار إليها .

ويبدو أن الحجر السماقي الامبراطوري قلما كان يستخدم في مصر حتى في العهود المتأخرة ، إذ ليس هناك مما يمكن تقيمه من الأشياء المصنوعة من هذا الحجر إلا القليل جداً وهذا بيانه : تمثال نصفي بالمتحف المصري لامبراطور روماني ، وغطاء منقوش بمتحف الاسكندرية<sup>٧٠</sup> يخص تابوتا من عهد متأخر ، وتمثال كبير مشوه يمثل رجلا جالسا على عرش وهو بمتحف الاسكندرية أيضا وربما يرجع تاريخه إلى القرن الرابع الميلادي<sup>٧١</sup> ، وجزء من تمثال عثر عليه بالاسكندرية لأحد الإباطرة البيزنطيين وهو الآن بمتحف الامبراطور فردريك ببرلين ، وقطع من العهد الروماني أعيد استعمالها في بناء مدرسة مسجد السلطان برفوق بالقاهرة<sup>٧٢</sup> ، ولوحة رقيقة مصقولة وجودة في متحف الفن الإسلامي<sup>٧٣</sup> ولعلها كانت أصلا في مبنى .

\* W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, Naqada and Ballas, pp. 10, 36. و ترى

صورته في : The Funeral Furnitures of Egypt (W. M. F. Petrie), Pl. XVI (209) .

\*\* ويقول عنه بترى إنه من عصر الدولة القديمة ولكن برهون أخبرني أنه ربما

كان من أول عصر الأسرات .

\*\*\* رقم 69498 J. بالمتحف المصري .

\*\*\*\* اطلعني على ذلك الأستاذ كرزول Professor K.A.C. Creswell

وقد وجدت بمصر بين حين وآخر قطع صغيرة من أشياء مكسورة صنعت من صخر سماقي ذي لون أخضر قائم جداً يكاد يكون أسود يتركب من مادة أساسية سوداء تحتوى على بلورات واضحة من فليسبار أخضر فاتح ، مثال ذلك أربعة نماذج بالمتحف الجيولوجى بالقاهرة مهداة من الألب بروفيه لايبير وقد وصفت فى بطاقة بأنها « حجر سماقي لبرادورى من بايلون والفسطاط » ، وستة نماذج صغيرة بالمتحف المصرى الأول مرقوم برقم ٦٥٥٣٧ وقد ورد عنه فى سجل المتحف « ان تاريخه يرجع إلى آخر القرن الثالث الميلادى ، وأنه وجد بحفائر جامعة متشجان ، وقام بها پيترسون من سنة ١٩٣٠ إلى سنة ١٩٣٥ بكوم أو شيم » ، والثانى مرقوم برقم ٦٦٣١٧ وقد ورد عنه أنه من العصر الرومانى وأنه وجد بأرمنت فى سنة ١٩٣٦ بحفائر بعثة موند - ميرز ، والثالث مبين عليه انه من مخزن تفتيش آثار المنيا ، ولا يوجد على النماذج الثلاثة الباقية أى بيان .

وقد أخبرنى مستر لىل مدير المساحة الجيولوجية [ سابقاً ] أنه لا يعلم شيئاً عن وجود هذا الحجر السماقي فى مصر .

وأخبرنى الأستاذ آلن ويس أن فى بلدة كروسية القديمة فى منتصف الطريق بين أسبرطة وجيثيون بالقرب من بلدة لفتسوقا الحديثة باليونان عجائب لهذا النوع من الأحجار كانت تستغل فى العهود الميسينية وفى العهود الرومانية المتأخرة ، وأنه وجد فى مدينة ميسينه وأماكن ميسينية أخرى أوعية مصنوعة من هذا الحجر ، وقد أرانى قطعة صغيرة من أحد هذه الأوعية فقارنتها بالنماذج الموجودة بالمتحف المصرى وأشير إليها سابقاً فاتضح أن حجارتها دون ريب من نوع واحد ، وعلى ذلك فن المؤكد فعلاً أن ما وجد مصنوعاً من هذا الحجر قد جلب من اليونان أو أن الحجر ذاته كان قد جلب من بلاد اليونان . وينبغى ألا يخلط بين هذا النوع والبرشيا الأخضر .

#### الكوارتزيت Quartzite :

سبق الكلام عن الكوارتزيت وأماكن وجوده بمصر فى باب مواد البناء ،

غير أن هناك أغراضاً أخرى استخدم فيها هذا الحجر على نطاق واسع علاوة على استعماله في البناء ، وكان أهم هذه الأغراض صنع التوابيت والتماثيل . ومن أمثلة التوابيت النابوت الموجود في هرم هواة ويرجع تاريخه إلى عهد الأسرة الثانية عشرة ، وتوابيت نحتس الأول وحشيشوت وتوت عنخ آمون وكلها من عهد الأسرة الثالثة عشرة . ومن أمثلة التماثيل رأس تمثال لذلك ددف رع من الأسرة الرابعة ، وتماثيل سنوسرت الثالث من الأسرة الثانية عشرة ، وتحتس الرابع وسنموت ، وكلاهما من عهد الأسرة الثانية عشرة ، ويتاح من عهد الأسرة التاسعة عشرة ، والإمبراطور الروماني كرا كلا .

وقد قال فارسي<sup>٧</sup> عن نوع الحجر الذي صنع منه تماثلاً ممنون ، وهو يسمى تارة كوارتزيت وتارة حجراً رملياً نوبياً : ... ولذلك فعلى الرغم مما يراه الجيولوجيون لا يمكن أن يكون هناك أدنى شك في حقيقة موضع جبل الحجر الرملي الذي قطع منه تماثلاً ممنون . وهو يعتقد أن هذا الجبل هو الجبل الأحمر بالقرب من القاهرة . أما كثرة الحصى في جزء من حجر هذين التماثيل ؛ وهي تحول في نظر بعض علماء الآثار دون نسبة هذا الحجر إلى الجبل الأحمر ، فمماثلها خشونة في الحجر الذي يستمد من محاجر هذا الجبل .

#### الحجر الرملي Sandstone :

سبق الكلام عن الحجر الرملي كمادة بناء \* غير أنه استخدم أيضاً في أغراض كثيرة أخرى كصنع التماثيل واللوحات وغير ذلك . وبما يستحق الذكر من أمثلة استعماله تماثيل إخناتون التي يرجع تاريخها إلى عهد الأسرة الثامنة عشرة ، وقد اكتشفت في الكرنك منذ بضع سنين ، والتماثيل الضخمة بأبي سنبل ويرجع تاريخها إلى عهد الأسرة التاسعة عشرة .

الشست ( Greywacke ) 'Schist' و الرماد البركاني ( Tuff )

وحجر الطين ( Mudstone ) و الارذواز ( Slate )

كان الحجر المسمى بالشست من أكثر الصخور استعمالاً في مصر القديمة بعد



الحجر الجيري والحجر الرملي والجراانيت، ولكن هذه التسمية في غير محلها إذ أنه من الصخور الرسوبية وليس من الصخور المتحولة ، بل هو في الواقع جرايوك Greywacke<sup>٧١</sup> أى نوع من الصخور الكوارتزية دقيقة الحبيبات ، مدجج ، صلد ، بلورى ، يشبه الاردواز كثيرا في مظهره ، ويتراوح لونه عادة بين أشهب فاتح وأشهب داكن مع خضرة طافية أحيانا . وتضم إلى هذا النوع الصخور الأخرى المشابهة له وهى الرماد البركاني وحجر الطين والاردواز لأنها تشبهه كثيرا فى الغالب إلى درجة لا يمكن معها تمييزها عنه إلا بفحص قطاعات رقيقة منها فحسا ميكروسكوبيا ، وهى توجد جميعا في مكان واحد .

وستخدم حجر الجرايوك Greywacke ( والرماد البركاني وحجر الطين في بعض الأحيان ) أبان عصر ما قبل الأسرات وأوائل عصر الأسرات في صنع الاساور والقصور والأواني ، كما استخدم بعد ذلك في صنع التوابيت والنواويس ، وربما استعمل الاردواز أحيانا في صنع الألواح .

وتوجد الجرايوك<sup>٧٢،٧٣،٧٤</sup> والرمادى البركاني<sup>٧٥،٧٦،٧٧،٧٨</sup> والاردواز جميعا في عدة أماكن بالصعراء الشرقية ، وإن كان أهم المصادر القديمة — ولعله الوحيد — للحجرين الأولين المنطقة المجاورة لوادى الحمامات على الطريق الرئيسى بين قنا والقصر ، وبهذا الوادى عاجر متسعة قديمة بها كتابات يبلغ عددها أكثر من ١٥٠ نصا ويمتد تاريخها من عهد الأسرة الأولى إلى عهد الأسرة الثلاثين<sup>٧٩-٨٢</sup> وكثيرا ما ورد ذكر هذه المحاجر والحجر المأخوذ منها في النصوص القديمة<sup>٨٢</sup> .

وكان المعتقد إلى عهد قريب جدا أن الجرايوك الذى يوجد بوادى الحمامات هو الصخر الذى كان يسمى قديما حجر « بنخن » ، إذ كان يظن أن هذا الأمر يحقق بنص ورد على ناوس معين للملك نقطانّب الأول وذكر به أن هذا الناوس مصنوع من حجر « بنخن » ، على أنه قد تبين الآن أن هناك نوعا آخر ( وربما أكثر من نوع واحد ) من الصخر يختلف تمام الاختلاف عن حجر الناوس وقد سمي أيضا حجر « بنخن » ، مثال ذلك ناوس الملك آمحس الثانى

٨٢ G. Roeder, Naos, pp. 55-6 (No. 70019) ويسمى روبرد هذا الحجر « شست أخضر » . أما من سبقوه من الكتاب فقد سموه باسماء شتى فقالوا إنه برشيا أخضر وبازلت أخضر وجرايت أسود ، ولكن لاشك في أنه من الجرايوك الخاص بوادى الحمامات .

الحجره لبس من الشست بل من نوع من الجرانيت الاشهب دقيق الحبيبات ( Psammite gneiss ) . ومع أن هذا الحجر يحتوى على نسبة معتدلة من الفلسبار الاحمر ، إلا أنه أشهب اللون فى مظهره العام ، وإذا نظر إليه من بعيد كان هو والجرايوكه فى المظهر سواء .

وبالمتحف البريطانى مسلتان صغيرتان للملك نقطائب الثانى عليهما كتابات نصف الصخر الذى صنعتا منه بكونه من حجر ( بجن ) وقد سمي هذا الحجر فى دليل المتحف المذكور ، بازلت أسود<sup>٨٤</sup> . ويقول برستد مستنداً إلى جاردنر إن المسلتين من صخر وادى الحمامات البازلتى الأسود<sup>٨٥</sup> . وقد أجرى بهاتين المسلتين كثير من الإصلاح ( فى الزمن القديم ) ثم كسيتا بعدئذ فيما يبدو بطلاء من لون أسود فصار من المستحيل التحقق من نوع حجرهما بالفحص البسيط ، على أن كونى قد أثبت منذ عهد قريب أن قطعة صغيرة مما يوجد بالمتحف المصرى تخص إحدى المسلتين<sup>٨٦</sup> . وقد أخذت عينة من هذه القطعة ففحصها أندرو جيولوجى حكومة السودان مكروسكوبياً وقال إنها من الجرايوكه الخاص بوادى الحمامات .

#### حجر الحية ( Serpentine ) والاستيانيت ( Steatite )

يشابه حجر الحية والاستيانيت كثيرا فى تركيبهما ولوأنهما ليساحجرا واحداً ، فكلاهما مؤلف من سليكات المغنسيوم المائية غير أن درجة التيقن تختلف فيهما . وحجر الحية صخر غير بلورى ، ظاهره كاب مرقط كالحية ، ويتراوح لونه عادة بين الاخضر القاتم وما يكاد يكون أسود . وهو اين نوعاً ولو أنه أصلد من الاستيانيت ، ويمكن قطعه أو خدشه بسهولة . وهو موزع فى الصحراء الشرقية على نطاق واسع ، وأهم المناطق التى يوجد بها البراميه - دنجاش ،<sup>٨٧</sup> وادى شايت<sup>٨٧</sup> ، وبالقرب من جبل دريرة<sup>٨٧</sup> ، وفى التلال الواقعة شمال سقايه<sup>٨٧</sup> وعند جبل سقايه<sup>٨٧</sup> ، وفى منطقة مُقسِم<sup>٨٧</sup> ، وفى أقصى الصحراء الشرقية حيث يغطى مساحة قدرها نحو ١٠٠ ميلاً مربعاً من رأس يناس شمالاً إلى رأس عليه

A. Varille, Quelques données nouvelles sur la pierre bekhen des anciens Egyptiens.

Bull. de l'Inst. Franç.d'archéol. orientale, XXXIV (1933) pp.93-102. فى G. Roeder, Naos, pp. 38 - 42 (No.70011)

ولا ريب فى أن هذا الحجر « جرانيت أشهب منقط دقيق الحبيبات » كما ذكر رويدر .

جنوباً ٨٩٨٨ ويوجد من هذا الصخر نوع أخضر في وادى أم ديسى<sup>٩٠</sup> الذى يقع بين وادى قنا والبحر الاحمر ، وعند سفح جبل الربشى<sup>٩١</sup> . ويوجد منه نوع أسود في وادى سُدى من<sup>٩٢</sup> ، والمكانان الاخيران يقعان شمال غرب القصير . واستخدم حجر الحية منذ عصور ما قبل الاسرات في صنع الاواني وغيرها<sup>٩٣</sup> وقد نحتت منه رأس الملك أمنمحات الثالث من الأسرة الثانية عشرة<sup>٩٤</sup> .

والاستيائيت صورة من صور التلك ، ويكون عادة أبيض اللون أو أشهب غير أنه يكون أحياناً أسود كالدخان ، وهذا اللون الأخير طبيعى لا صناعى كما يذكر ، ولهذا الحجر ملمس زلق أو صابونى . وكان يستعمل منذ فترة البدارى فصاعداً فى صنع الخزف والاواني وغيرها من الاشياء الصغيرة ، وكانت هذه الاشياء تزجج أحياناً ، والجانب الاكبر من الجمارين المعروفة مصنوع من الاستيائيت وكثير منها مزجج ، ولكن لا توجد طلية على جزء كبير منها الآن ولو أنه من المحتمل أن يكون هذا الجزء قد طلى أصلاً وأن تكون طليته قد تلاشت .

ويوجد الاستيائيت عند جبل عمرو بالقرب من أسوان<sup>٩٥</sup> ، وعند جبل فطيرة<sup>٩٦</sup> قرب خط عرض طمطا ولكن أقرب كثيراً إلى ساحل البحر الاحمر منه إلى النيل ، وفي وادى جولان ( تجاه جزيرة جولان التى تقع شمال رأس بناس ) حيث يستغل الآن \* وهناك محاجر قديمة فى الموضع الاول وقد أعيد فتحها وقتياً فى سنة ١٩١٨ فاستخرج منها ١٣٧ طناً من الحجر<sup>٩٧</sup> واستغل السكان المحليون هذه المحاجر سنين عديدة على لطاق ضيق جداً يصنعون من حجرها القدور والانابيب<sup>٩٨</sup> .

## الأواني الحجرية

أقدم ما عثر عليه من أوان حجرية مصنوعة فى مصر بضع أوان من البازلت وجدت بالفيوم ومرمودة بنى سلامة ويرجع تاريخها إلى العصر النيوليثى ، ثم تأتى

---

\* زودنى بهذه المعلومات مستر لثل Mr. O. H. Little مدير الساحة الجيولوجية المصرية ( سابقاً ) .

بعد ذلك في الترتيب التاريخي يضع أوان أخرى من البازلت من فترة الحضارة البدائية ، وبليها عدد كبير من الاوعية المصنوعة من أنواع مختلفة من الحجر وجدت في مواقع شتى من عصر ما قبل الاسرات . والاحجار التي أمكن التعرف عليها من التقارير الأثرية هي المرمر والبازلت والبرشيا والجرانيت والحجر الجيري والرخام والحجر السماقي في أوائل عصر ما قبل الاسرات ، والانواع ذاتها مع استثناء الجرانيت وبإضافة الديوريت ( من النوع المرقط لا نوع تمثال خفرع ) والجرايوك ( الشمس ) والجلبس وحجر الطين وحجر الحية والاستيائيت والرماد البركاني في عصر ما قبل الاسرات المتوسط والمتأخر . وكان نحو ٧٣,٥٪ من الاحجار التي استعملت من ثلاثة أنواع فقط ، وهالك بيانها مرتبة حسب الكثرة العددية للأوعية المصنوعة منها :

الحجر الجيري ٣٦,٥٪ - البازلت ٢١,٥٪ - المرمر ١٦,٥٪ ونحو ١٧,٥٪ من البرشيا والرخام وحجر الحية معا ، أما نحو ٩٪ الباقية فن الاحجار الأخرى .

وقد بلغت صناعة الاواني الحجرية أوج مجدها ابان أوائل عصر الاسرات ، ولم توجد في غير مصر من البلاد ثروة كهذه من الاواني الحجرية الجميلة البديعة الصنع ، وقد استخدمت في صنعها من أنواع الاحجار ما سبق ذكره مضافا إلى ذلك الديوريت ، من نوع تمثال خفرع ، والصوان واليشب الأحمر والسبع والكوارتز الالماتسي والكوارتز المعتم والبلور الصخري ، وجميع هذه الاحجار موجودة في مصر بالطبيعة فيما عدا السبع الذي كان يستورد من الخارج . ويقول پترى<sup>٩٦</sup> إنه ينبغي أن نقول إن المصريين ارتقوا تدريجيا في استخدام الاحجار الصلدة والجميلة حتى وصلوا في أواخر عصر ما قبل التاريخ وأوائل عصر الاسرات إلى أعلى مراتبهم في الإبداع والبراعة ، وقد وجدت في سفارة بعد أن كتب پترى هذا الكلام أوعية أخرى يبلغ عددها آلاف كثيرة ويرجع تاريخها إلى أوائل عصر الاسرات .

ويقول پترى<sup>٩٧</sup> مشيرا إلى المقابر الملكية في أوائل عصر الاسرات - إن مئات من القدور الحجرية دفنت مع كل من ملوك الأسرة الأولى ووجد الكثير منها في مقابر الاسرتين الثالثة والرابعة ، ويقول أيضا<sup>٩٨</sup> ، وجد بوجه التقريب ما بين عشرة

آلاف وعشرين ألف قطعة من الاواني المصنوعة من أكثر الاحجار قيمة ،  
 أما المصنوعة من الاردواز والمرمر فقد وجدت منها كمية أكبر من ذلك بكثير ،  
 وكان بمقبرة عجا من ملوك الأسرة الاولى التي اكتشفها إمرى Emery بسقارة  
 ٦٥٣ آنية حجرية منها ٩٣٣/ من المرمر و ٣٨٨/ من البازلت ، ولم يكن  
 بينها أى آنية من الجرايوك ( الشست ) . أما المصنوع من الاحجار الأخرى  
 فكان عدده كالآتى : وعادان من البرشيا وأربعة عشر وعاء من الحجر الجيري ،  
 ووعادان من الصخر السماقي ، ووعادان من حجر الحية<sup>٩٨</sup> . أما مقبرة حكا من  
 عهد الأسرة الاولى بسقارة وهى أحدث تاريخاً من مقبرة عجا فكان فيها ٣٨٤  
 من الأوعية الحجرية ، منها ٥٠/ من المرمر و ٣٤٤/ من الجرايوك  
 ( الشست ) مع قليل مما صنع من حجر الطين والرماد البركاني ، وكان الباقي  
 ونسبته ١١٧/ مصنوعاً من ثمانية أحجار من مختلف الأنواع الأخرى لا يدخل  
 ضمنها البازلت<sup>٩٩</sup> . وكانت بالهرم المدرج بسقارة من عهد الأسرة الثالثة  
 عشرات الآلاف ، لفظاً ومعنى ، من الأوعية الحجرية ، وقد وجد أكثر من  
 ٤٠٠ وعاء فى بئر بالسور الجنوبي ونحو ثلاثين ألف وعاء فى أحد دهاليز الهرم  
 وقدر وزن هذا العدد الأخير بنحو تسعين طناً<sup>١٠٠</sup> .

وقد قل عدد الأوعية الحجرية لدرجة عظيمة قرب نهاية عصر الدولة القديمة  
 إذ بطل استعمال معظم الاحجار الصلدة فى هذا الغرض ، فلم يوجد فى مقبرة  
 الملكة حتب حرس من الأسرة الرابعة إلا ٣٧ وعاء حجريا كلها من المرمر .  
 على أن هذه المقبرة ليست المقبرة الأصلية بل هى مقبرة أخرى أعيد دفن الملكة  
 بها بعد أن سرقت مقبرتها الاولى ، غير أنه يتعذر طبعاً الفصل فيما إذا كان  
 السارقون قد أخذوا أية أوعية حجرية وهو ما يبدو بعيد الاحتمال ، أو كان بعض  
 هذه الأوعية قد ترك فى المقبرة الأصلية عندما تم النقل إلى المقبرة الجديدة .

ووجد فى عصر الدولة الوسطى بضع أوان من المرمر وإناء صغير جداً من  
 اللازورد وآخر من العقيق الأحمر ، وعدد قليل من الاواني المصنوعة من السجج ،  
 وقد بدأ فى ذلك العهد استخدام حجر جديد - ولو أنه ليس شديد الصلادة -  
 كان يستعمل غالباً فى صنع أواني الزيت الصغيرة ، وهذا الحجر هو ما كان يسمى

إلى عهد قريب ، رغم أن أزرقي ، ولكن عرف الآن أنه أندريت ، ويكاد يكون محققاً أنه من الأحجار المصرية ولو أن مكان وجوده مجهول \* . ويقول بترى<sup>١٠١</sup> :  
 «... ولكن حجر الحية والمرمر لاكثر لينا حلا في عهد الأسرة الثانية على أنواع الديوريت والصخر الساقى الجميلة ، وفي عهد الأسرة الثامنة عشرة اقتصر في تشغيل الأحجار الصلدة على صناعة التماثيل » .

وكانت جملة الاواني الحجرية التي وجدت في مقبرة توت عنخ آمون من الأسرة الثامنة عشرة ٧٩ إناء كلها من المرمر إلا ثلاثاً من حجر الحية وهو حجر لين نوعاً وسهل التشغيل .

أما فيما يتعلق بطريقة صنع هذه الاواني الحجرية فنقتبس فيما يلي بعض الرصف الذي ورد عن ذلك . يقول كويل<sup>١٠٢</sup> : « خارج الإناء كان يتم تجهيزه قبل البدء في تجويف الكتلة ، وقد لاحظنا وجود ثلثين أنقوشين إحداهما مقابلة للأخرى على كتف إناءين ، وفسر لاكو ذلك بأنه ربما كان المقصود بهما أن يكونا عماداً صالحاً للأداة التي كانت تدار بها الكتلة . وهناك إناء من الجشت تعطب أثناء صنعه ... وقد تم تجهيز خارجه أما داخله الذي كان قد شرع في تجهيزه فيظهر به سطح خشن حصل عليه بنقر الحجر نقرأ دقة حبة حبة بسن ، ويبدو أنه لتحت السطح الخارجى كان الإناء يدار على محوره ، وأنه كان يثبت أو يطمر في الوقت \* أو الطين عندما يحوف داخله . » ويقول كويل<sup>١٠٢</sup> مشيراً إلى استخدام المثاقب الانبوية وإن مثل هذه المثاقب كان شائع الاستعمال بكل تأكيد ، ثم يقول : « كانت المثاقب الاسطوانية تستعمل في صنع الاواني ، وقد وجدنا قطعاً من الديوريت والجرايت مستخرجة بتجويف داخل أوان ، كما وجدنا أطراف تجايف أحدثها المثاقب في المرمر والدلوميت (٩) ولكن الطريقة التي أمكن بها توسيع أول تجويف اسطوانى في إناء ضيق العنق حتى يشمل داخل كتف الإناء لازال غير واضحة بالكافية ؛ وكان كويل وجرين<sup>١٠٣</sup> قد وجدا في هيراكنبوليس قبل ذلك بسنين عديدة ما يأتى بيانه ونشرا صوراً أوضحه :

\* انظر صفحة ٦٦٥

\*\* لا ريب في أن المادة المشار إليها ليست زفتاً .

(١) محكة من الديوريت للأواني (ب) محكة من الديوريت للأواني وكانت في موضعها من كتلة من البلور الصخري شكلت تشكيلاً خشناً بنشطيتها فأصبحت مهيئة للصقل والثقب . (ج) ثلاث محكات للأواني من الحجر الجيري (د) ثلاث محكات للأواني من الحجر الرملي (هـ) محل عمل لصانع أوان يحتوي على ديك، ومحكى أوان .

ويقول بترى<sup>١٠٤</sup> عن الأواني الحجرية في عصر ما قبل الاسرات : وكانت جميع هذه الأواني الحجرية تشكل باليد بدون أية مغرطة أو أداة خرط بحيث تنجس خطوط الحك والصقل بانحراف ، أما الأجزاء الداخلية فكانت تحك بكل من الحجر الرملي أو السفن ، \* .

ويقول بترى<sup>١٠٥</sup> أيضاً عن الأوعية الحجرية من عهد الأسرة الرابعة : لم يقتصر الأمر لدى المصريين الأولين على استخدام آلة تدور على محورها لحسب بل كان من المؤلف لديهم أيضاً فكرة إدارة الشيء المراد تشكيله مع تثبيت أداة التشكيل ، ويتبين ذلك من الحطام الموجود في هذا المكان من قدور خرطت من الديوريت ، إذ يشاهد أثر الخراطة المميز على قطعة من قعر قدر .. ، وتعرف أيضاً أمثلة أخرى للخراطة في الجرانيت الأسود والبازلت والمرمر وجميع هذه الأمثلة من عصر الاهرام . على أن أدق أمثلة الخراطة في الأحجار الصلدة موجودة بالمنحرف البريطاني . . . ويقول أيضاً<sup>١٠٦</sup> : وهناك طريقة محبوبة جداً لصنع الأوعية الضيقة العنق وهي خرطها جزأين أو ثلاثة أجزاء ثم وصل أجزائها بعضها ببعض ، وأحياناً كان يتم إنجاز الجزء الداخلي بإدارة جديدة على المنغرة ، ولا بد أن أداة على هيئة الحطاف كانت تستخدم في هذه العملية الأخيرة وكذلك في تجويف الأوعية قطعة واحدة . .

ويقول بترى بعد ذلك<sup>١٠٦</sup> : وكان الجزء الداخلي من الأواني الحجرية يزال بواسطة مثقب أنبوبي يحدث تجويفاً بحجم عنق الإناء ، ثم يوسع الفراغ الداخلي بمثاقب من الحجر توضع منحرفة في التجويف وتغذى بالسفن \* . . . وكان خارج الأواني ينحت بحكمة بكل من السفن تعمل في وضع منحرف ، ولم يمارس القطع

بالمخترطة حتى في العهود الرومانية ... وفي فترات التدهور كان يركن إلى اتخاذ الطرق المختصرة بكافة أنواعها مثل عمل الأواني الحجرية من نصفين يوصلان عند القطر الأكبر للإناء ( في عهد الأسرة الثانية ) وتجويف كتلة إناء حتى قاعه ثم وضع حشوة تسد القاع ، وصنع حافة للإناء من قطعة منفصلة عنه ، واستعمال عجينة مصنوعة من خليط طين مسود وشظايا من الحجر الجيري الأبيض تقليداً للحجر السماقي ، ويقول أيضاً<sup>١٠٨</sup> : « كذلك كانت تستعمل المثاقب الأنبوبية على الدوام عند البدء في تجويف القدور الكبيرة التي تصنع من الديوريت ... ، ويقول : « كانت تستخدم المثاقب الأنبوبية أيضاً في تجويف الأوعية الطويلة ، وأشار ريزر إلى « ثقب الأوعية الحجرية بثقب حجري يثبت في محور ذي شعب على رأسه ثقل ويدار بواسطة ذراع » ، ووصف هذه الأداة<sup>١٠٨</sup> بأنها « ربما كانت أول آلة اخترعها الإنسان » . ويذكر أيضاً<sup>١٠٧</sup> أنه « علاوة على المثقب الحجري كان يستخدم مثقب مكون من أنبوبة أسطوانية ، وكان يستعمل في ثقب الحجر الجيري والمرمر على وجه الخصوص » .

وترى في عدد من المقابر صور تمثل استخدام المثقب المثقل ذي الذراع في تجويف الأواني الحجرية ، مثال ذلك نقش بارز على قطعة من الحجر الجيري بالمتحف المصري\* مأخوذة من إحدى مقابر عهد الأسرة الخامسة بسقارة ، ومنظر منقوش على أحد الجدران في عهد الأسرة الخامسة بسقارة<sup>١٠٩</sup> ، ونقش بمقبرة « ممر وكا » من عهد الأسرة السادسة بسقارة<sup>١١٠</sup> ، ومنظر بمقبرة من عهد الأسرة السادسة في دير الجبراوي<sup>١١١</sup> ومنظر في مقبرة من عهد الأسرة الثانية عشرة بمصر<sup>١١٢</sup> ، ومناظر موجودة في ثلاث مقابر من عهد الأسرة الثامنة عشرة<sup>١١٣</sup> وفي مقبرة من عهد الأسرة السادسة والعشرين بجبانة طيبة<sup>١١٤</sup> وترى طريقة استعمال هذا المثقب أيضاً في نموذج خشبي من عصر الدولة الوسطى أو ما قبل ذلك وجد بسقارة وهو الآن بالمتحف المصري\*\*.

وهناك تهوب غير نافذة عملت بثقب أنبوبي في سمالك جدران عدة أوعية

\* رقم J. 39866

\*\* رقم J. 45319 انظر صفحة ٤٠ ولوحة ٢٤ من كتاب J. E. Quibell and A.G.K. Hayter, Excavations at Saqqara , Teti Pyramid , North Side .



من المرمر مما عثر عليه بمقبرة دحماكا ، من عهد الأسرة الأولى بسقارة . وهناك أيضاً نقوب قليلة النور عملت بمثقب أنبوبي في صفحة بيضوية غير عميقة مصنوعة من الدولوميت ، ولا تخترق هذه النقوب جذران الصفحة ولكنها متباعدة في الوضع فيوجد ثقب بالقرب من كل من أطراف الوعاء . ونذكر بهذه المناسبة حالة موجودة في عصا قصيرة من المرمر من عهد الأسرة الرابعة وجدت بالجيزة \* ، إذ أن هذه العصا مجوفة على الرغم من أنها ليست وعاء ، وهي مكسورة إلى عدة قطع ولذا يمكن رؤية داخلها ، وأحد طرفيها مسدود والآخر مفتوح ، ويرى في داخل الطرف المسدود جزء من لب العصا الرقيق وهو ما يثبت أنها جوفت بمثقب أنبوبي .

ونقتبس هنا بعض ما ورد في مؤلفات علم الآثار القديمة عن منشأ صناعة الأواني الحجرية المصرية وبيان ذلك كما يلي :

« ولكن منذ زمن مبكر هو زمن التاريخ التابى ٣٨ ( S. D. 38 ) ... جاء مؤثر جديد وقد ارجع مصدره مؤقنا إلى منطقة البحر الأحمر إذ جلب معه الأواني المصنوعة من الأحجار الصلدة . . . . . »<sup>١١٥</sup>

« ولابد أن موطن هذه الحضارة الثانية كان جباليا ، ويتبين ذلك من استخدام الحجر في صناعة الأواني بدلا من الطين . . . . . »<sup>١١٦</sup>

« ويصر يرى بحق على أن « موطن صناعة الأواني الحجرية لا يمكن أن يكون إلا في الجبال الواقعة بين مصر والبحر الأحمر حيث توجد فعلا جميع أنواع الأحجار التي استعملت في هذا الغرض . . . . . »<sup>١١٧</sup>

وأما فيما يتعلق بموطنهم فإن الدلالة القطعية الوحيدة هي الحقيقة الواقعة وهي أن الأواني الحجرية وأشباهاها من الفخار هي أخص الأشياء التي أدوا بها حضارة ما قبل التاريخ — والمنطقة التي يحتمل أن تكون أكثر من غيرها قد أنجبت قوما

\* وهي الآن بالمتحف المصري وقد سجلت برقم J. 60545

\*\* S. D. منحصرا لكتلى Sequence dating أى التاريخ التابى . وقد قسم يرى مصر ما قبل الأسرات إلى فترات تبعا لتطور الأواني الفخارية وحدد هذه الفترات بأرقام عديدة متسلسلة من رقم ١ إلى ٨٠ وبدأ فعلا برقم ٣٠ ووصفه لأقدم ما كان معروفا فيه إذ ذاك .

يعرفون كيفية شغل الحجر وتقرب من مصر قريبا كافيا لإتاحة الاتصال المستمر  
بوادي النيل ، هي صحراء العرب على طول ساحل البحر الأحمر الغربي ، <sup>١١٨</sup>  
ويقول بليك وفليور: ويبدو أن القدور والأواني الحجرية صنعت أولا في صحراء  
العرب الواقعة بين النيل والبحر الأحمر ، <sup>١١٩</sup> و القدور الحجرية التي أدخلت  
إلى الوادي حوالى هذا الوقت ، <sup>١١٩</sup> ، وربما كان سكان صحراء العرب قد عرفوا  
من تلقاء أنفسهم كيف تصنع القدور الحجرية .

• وظهر في نفس الوقت في مكان أبعد جنوبا وربما كانت في صحراء العرب  
التي تقع في شرق النيل شعب جديد كان يحدق فن صناعة القدور الحجرية .  
• وشعب القدور الحجرية الآتي من صحراء العرب على الأرجح ... <sup>١٢٠</sup>  
• واستخدام القدور الحجرية الذي أدخل من صحراء العرب لأول مرة  
في فائحة عصر ما قبل الأسرات ... <sup>١٢٠</sup>

وكثيرا ما أغفل ذكر تحليل ماورد من هذه الآراء ، فإذا ذكرت فإنما تكون  
- أولا - أن أنواع الأحجار التي استعملت في صنع الأوعية الحجرية الخاصة  
بعصر ما قبل الأسرات توجد في الصحراء الشرقية . - ثانيا - وأن السكان حتى  
في عصرنا هذا لا يزالون يستخدمون الحجر في صنع الأشياء التي تصنع في وادي  
النيل من الفخار كالأوعية وقصبات التدخين مثلا . <sup>١٢١</sup> وقد يبدو لأول وهلة أن  
في هاتين الحقيقتين اللتين لا يجادلها أحد أساسا معقولا تعتمد عليه تلك الآراء ،  
ولكن يتبين بإمعان النظر أن ذلك وهم كما يتضح مما يلي :

لا يمكن بالرجوع إلى التقارير عن الآثار أن نحدد عدد الأوعية الحجرية التي  
صنعت في عصر ما قبل الأسرات من كل نوع من مختلف أنواع الأحجار المستعملة ،  
وإنما يمكن ذلك على وجه التقريب فقط . وقد جمعت هذه الأرقام التقريبية  
ونشرتها من عهد قريب <sup>١٢٢</sup> ولكنني أعدت حسابها بعد ذلك بكيفية أخرى فوجدت  
أن النتائج الجديدة لا تختلف عن السابقة إلا بنسبة قدرها ٢:٥ ٪ . ولو أننا  
لا ندعى مطلقا أن هذه النتائج تخرج عن دائرة التقدير التقريبي إلا أننا نقرر  
أنها على درجة من الدقة كافية لتأييد الحجج المبينة عليها . وهالك بيان هذه الأرقام \*

نوع الحجر	عدد الأوعية	القيوم — وادى النيل — أسوان	الصحراء الشرقية
المرمر (الكلسيت)	٤٨	١٦٠	%
البازلت	٦٥	٢١٥	—
البرشيا	٢٥	٨٥	—
الديوريت*	٣	١٥	—
الجرانيت	٧	٢٥	—
الجبص	١	٥٥	—
الحجر الجيري	١٠٨	٣٦٥	—
الرخام	١٧	—	٥٥
الصخر السماقي	٦	—	٢٥
الشست**	٤	—	١٥
حجر الحية	١٢	—	٤٥
الاستيائيت	٧	—	٢٥
	٣٠٢	٨٥٥	١٥٥

فاذا سلمنا بأن هذه النتائج صحيحة تقريبا، وهذا هو اعتقادى، فإن ما كان يحصل عليه من أقصى الصحراء الشرقية من أنواع الأحجار التي استعملت في صناعة أوعية عصر ما قبل الأسرات لا يمثل إذن إلا نسبة صغيرة نسبيا (نحو ١٥ %) أما النسبة الكبرى (نحو ٨٥ %) فكانت تجلب من القيوم وأسوان ووادى النيل،

\* ليس هذا الديوريت من النوع الذى صنع منه تمثال خفرع بل هو من نوع مرافق يحتمل أن يكون من أسوان.

\*\* ويشمل ذلك الجرايوكه وحجر الطين والرماد البركاني.

عما يعزز الرأي الآخر القائل بأن موطن صناعة الاوعية الحجرية لم يكن في الصحراء الشرقية بل في وادى النيل الذى يشمل أسوان بحق . ويشمل وادى النيل بمدلوله المستعمل هنا التلال المنخفضة والمضارب التى تمتد الوادى ، والوديان الجانبية التى تنوغل في الوادى الرئيسى إلى حد يتيسر معه لسكانه أن يصلوا إليها من مواطنهم وأن يستغلوها كما هو الحال الآن في استغلال الصخر لاستخراج ملح الطعام ، والجص في صنع الشيد ، والحجر الجيري في البناء ، والأتربة البروجنية والنسميد . ولا بد أن هذه المواطن كانت أبعد عن النهر وأقرب إلى الجروف في عصر ما قبل الاسرات منها في الوقت الحاضر وذلك بسبب ما كان حادنا وقتئذ من متاعمة المستنقعات للهر ، وكان من الممكن أيضاً الحصول على أنواع الأحجار التى توجد على مسافة بعيدة من النيل بالقرب من طريق فقط — القصير ، وكانت حركة المرور مستمرة من عهد قديم على طول هذا الطريق كما هو ثابت مثلاً من وجود أصداف البحر الأحمر في أقدم المقابر عبيداً مما بعد من أبرز الأوصاف المميزة لتلك المقابر . وبناء على ذلك يكون وادى النيل هو الموطن الأصلي لصناعة الاواني الحجرية لالصحراء الشرقية .

أما ان قبيلة البيجة من أعراب الصحراء الشرقية تستخدم الحجر في عصرنا هذا في صناعة اوعية الطبخ وقصبات التدخين<sup>٩٥</sup> ،<sup>١١٣</sup> وان أعراب سيناء أيضاً يصنعون قصبات التدخين من الحجر<sup>١١٣</sup> فأمران لاعلامه لها بهذه المسألة ، وذلك لأن الحجر الذى يستخدمه هؤلاء القوم هو الاسديت وهو حجر لين سهل قطعه بسكين ولأن الاوعية التى يصنعونها رديئة الصنع جداً . وليس هناك أى دليل مطلقاً ما يبرر افتراض وجود شعب كان يسكن الصحراء . ويصنع الاوعية من الحجر كما أنه ليست هناك حاجة لذلك إذ لا يوجد أى دليل على حدوث انقطاع في تسلسل صناعة الاوعية الحجرية بل هناك ما يشهد على تطورها وتقدمها ، فقد بدى في غضون العهد النيوليثى بصنع الاوعية من البازلت وهو من أصل ما استعمل من الأحجار ، وبمرور الزمن استخدمت أنواع أخرى من الأحجار ، وصنع المزيد من الاوعية حتى بلغت في أوائل عصر الاسرات الدرجة القصوى فيما يتعلق بعدد المصنوع منها ونوع مادته وحسن صنعه .

- (1) G. Caton-Thompson and E.W. Gardner, *The Desert Fayum*, pp. 72, 138.
- (2) G. Brunton and G. Caton-Thompson, *The Badarian Civilisation*, pp. 5, 7, 28, 41, 57.
- (3) G. Caton-Thompson and E.W. Gardner, *op. cit.*, pp. 26, 38, 81, 84-7, 138.
- (4) H. Vyse, *The Pyramids of Gizeh*, II, p. 84, and n. 4.
- (5) H. Vyse, *op. cit.*, I, p. xviii.
- (6) H. Vyse, *op. cit.*, I, pp. 214-5, n. 3.
- (7) W.F. Hume, *Explan. Notes to Geol. Map of Egypt*, p. 46.
- (8) T. Barron and W.F. Hume, *The Topog. and Geol. of the Eastern Desert of Egypt, Central Portion*, p. 171.
- (9) T. Barron and W.F. Hume, *op. cit.*, p. 263.
- (10) W.F. Hume, *Geology of Egypt*, II (Part I), pp. 256-60.
- (11) J. Ball, *The Geog. and Geol. of South-Eastern Egypt*, p. 351.
- (12) W.F. Hume, *Explan. Notes to Geol. Map. of Egypt*, p. 49.
- (13) G. Legrain, *Statues et Statuettes*, I, pp. 1, 41 ; II, pp. 3, 36, 89, 98.
- (14) G. Caton-Thompson and E.W. Gardner, *The Desert Fayum*, pp. 32, 33, 40, 87.
- (15) J. Ball, *The Aswan Cataract*, Pl. V (2).
- (16) T. Barron and W.F. Hume, *The Topog. and Geol. of the Eastern Desert of Egypt*, pp. 221, 265.
- (17) A. Lucas, *Ancient Egyptian Materials*, first edition, 1926, p. 181.
- (18) O.H. Little, *Prelim. Report on some Geol. Specimens from the « Chephren Diorite » Quarries, Western Desert*, in *Annales du Service*, XXXIII (1933), pp. 75-80.
- (19) R. Engelbach, *The Quarries of the Western Nubian Desert*, in *Annales du Service*, XXXIII (1933), pp. 65-74.

- Annales du Service, XXXVIII (1938), pp. 369-90 : انظر أيضاً :
- (20) W.F. Hume, *Geology of Egypt*, II (Part I), pp. 299-300.  
G.W. Murray, *The Road to Chephren's Quarries*, *Geog. Journal*, 94 (1939), pp. 97-111.
  - (21) G. Andrew, Note on the « Chephren Diorite », *Bull. de l'Inst. d'Egypte*, XVI (1933-4), pp. 105-9.
  - (22) R. Engelbach, *Annales du Service*, XXXIII (1933), p. 66.
  - (23) T. Barron and W.F. Hume, *op. cit.*, pp. 52, 236.
  - (24) *Id.*, pp. 217, 263.
  - (25) *Id.*, pp. 26, 236.
  - (26) W.F. Hume, *Preliminary Report on the Geology of the Eastern Desert*, p. 49.
  - (27) W.M.F. Petrie, *The Royal Tombs*, II, p. 41, Pls. IX (2-10) ; LI (c,d,e).
  - (28) W.M.F. Petrie, *Abydes*, I, p. 7 ; Pl. IX (5, 6, 7, 10).
  - (29) W.M.F. Petrie, *The Royal Tombs*, II, p. 44.
  - (30) W.F. Hume, *Geology of Egypt*, II (Part I), pp. 89, 144, 160.
  - (31) P.E. Newberry, *Beni Hassan*, I, p. 31 ; Pl. XI ; II, p. 47 ; Pl. IV : F. Ll. Griffith, *Beni Hasan*, III, pp. 33-8; Pls VIII, IX, X.
  - (32) W.B. Emery, *The Tomb of Hemaka*, pp. 18-27, 33.
  - (33) G.A. Reisner, *Mycerinus*, p. 102.
  - (34) G. Caton-Thompson and E.W. Gardner, *The Desert Fayum*, pp. 105-7.
  - (35) W.M.F. Petrie, *Gizeh and Rifeh*, p. 7.
  - (36) A. Lucas, Appendix II, p. 168, in *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, Howard Carter.
  - (37) W.M.F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, p. 36.
  - (38) W.M.F. Petrie, *Hyksos and Israelite Cities*, p. 58 ; Pl. XLIII (24-31).

- (39) Sir R. Mond and O.H. Myers, *Cemeteries of Armant*, I, p. 36.
- (40) J. Garatang, *El Arabah*, 1901, pp. 28-9 :
- (41) W.M.F. Petrie, *Kahun, Gurob and Hawara*, pp. 30, 42.
- (42) W.F. Hume, *Geology of Egypt*, II, Part I, pp. 201, 203.
- (43) T. Barron, *Cairo-Suez District*, pp. 27, 99, 100, 101.
- (44) W.F. Hume, *Geology of Egypt*, I, p. 134.
- (45) W.F. Hume, *Explan. Notes to the Geol. Map of Egypt*, p. 47.
- (46) T. Barron and W.F. Hume, *The Topog. and Geol. of the Eastern Desert of Egypt*, pp. 32, 119, 240, 266-7.
- (47) W.F. Hume, *Geology of Egypt*, II (Part I), pp. 101, 171, 172.
- (48) J. Barthoux, *Mém. de l'Inst. d'Egypte*, V (1922), p. 33.
- (49) J. Ball, *The Geog. and Geol. of South-Eastern Egypt*, pp. 348-9.
- (50) Pliny, XXXVI : 11
- (51) H. Salt, *A. Voyage into Abyssinia*, pp. 190-4.
- (52) W.H. Schoff, *The Periplus of the Erythraean Sea*, pp. 23, 66.
- (53) Pliny, XXXVI : 67.
- (54) C. Ricketts, *Journal of Egyptian Archaeology*, V (1917), pp. 71-3.
- (55) Pliny, XXXVI : 67.
- (56) G.A. Wainwright, *Obsidian, Ancient Egypt*, 1927, pp. 77-93.
- (57) H. Frankfort, *Studies in Early Pottery of the Near East*, II, pp. 190-3.
- (58) A. Lucas, *Obsidian, Annales du Service*, XLI (1942), pp. 272-4.
- (59) A. Lucas, *Obsidian, Annales du Service*, XLVII (1947), pp. 113-123.
- (60) T. Barron and W.F. Hume, *Topog. and Geol. of the Eastern Desert of Egypt*, pp. 118, 238, 241, 262.
- (61) W. F. Hume, *Geology of Egypt*, II (Part I), pp. 273-82.

- (62) G. Andrew, On the Imperial Porphyry, Bull. de l'Inst. d'Egypte, XX (1937-1938), pp. 63-81.
- (63) Pliny, XXXVI : 11.
- (64) Pliny, XXXVI : 19.
- (65) W.M.F. Petrie, Amulets, p. 13 ; Pl. II (24 a).
- (66) W.M.F. Petrie, The Royal Tombs, II, p. 43, Pl. XLVIII (88).
- (67) Ev. Breccia, Alexandria ad Aegyptum, 1922, p. 103.
- (68) Id., p. 235.
- (69) R. Delbrueck, Antike Porphyrtwerk, 1932 : انظر
- (70) A. Varille, L'inscription dorsale du colosse méridional de Memnon, in Annales du Service, XXXIII (1933), pp. 85-94.
- (71) E. Fraas, Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch., Berlin, Bd. 52, Heft 4, 1900 : W.F. Hume, Geology of Egypt, II, Part I, pp. 263-6 : G. Andrew, The Greywackes of the Eastern Desert of Egypt, Bull. de l'Institut d'Egypte, 21 (1938-39), pp. 152-90 : A. Lucas and Alan Rowe, The Ancient Egyptian Bekhen-stone, Annales du Service, XXXVIII (1938), pp. 127-56 : G. Brunton, Bekhen-stone, Annales du Service, XL (1941), pp. 617-8 : N. Shiah, Some Remarks on the Bekhen-stone, Annales du Service, XLI (1942), pp. 189-205.
- (72) T. Barron and W.F. Hume, op. cit., pp. 217-21, 224, 226, 238-9, 249, 264.
- (73) J. Ball, The Geog. and Geol. of South-Eastern Egypt, pp. 337-50.
- (74) W.F. Hume, Geology of Egypt, II (Part I), pp. 263-6.
- (75) T. Barron and W.F. Hume, op. cit., pp. 221, 236, 239, 249.
- (76) W.F. Hume, op. cit., pp. 249-50.
- (77) T. Barron and W.F. Hume, op. cit., pp. 217-8, 221, 226, 238, 264.
- (78) W.F. Hume, op. cit., pp. 194, 203, 227-8, 230, 256.



- (79) A. E. P. Weigall, *Travels in the Upper Egyptian Deserts*, p. 39.
- (80) J. Couyat et P. Montet, *Les Inscriptions hiéroglyphiques et hiératiques du Ouadi Hammamât*, in *Mém. de l'Inst. franc. d'archéol. orientale du Carie*, XXXIV (1912), pp. 122-3.
- (81) J.H. Breasted, *op. cit.*, I, 7, 10, 295-301, 386-9, 427-56, 466-8, 674-5, 707-9 ; IV, 457-68.
- (82) W.M.F. Petrie, *A. History of Egypt*, I (1923), pp. 102, 110, 144, 146, 153, 161, 175, 184, 193, 233 ; II (1924), pp. 97, 206 ; III (1928), pp. 119, 166, 280-1, 288, 294, 335, 340, 348, 360, 364, 369-70.
- (83) J.H. Breasted, *op. cit.*, V (Index), p. 79.
- (84) British Museum, *A General Introductory Guide to the Egyptian Collections*, 1930, p. 395.
- (85) J.H. Breasted, *op. cit.*, I, p. 302, note a.
- (86) C. Kuentz, *Obélisques*, pp. 61-62.
- (87) W.F. Hume, (a) *A Prelim. Report on the Geol. of the Eastern Desert*, p. 34 : (b) *Geology of Egypt*, Vol. II, Part I, pp. 111, 204.
- (88) J. Ball, *The Geog. and Geol. of South-Eastern Egypt*, pp. 320-30.
- (89) W.F. Hume, *Geology of Egypt*, II (Part I), pp. 144-59.
- (90) T. Barron and W.F. Hume, *op. cit.*, p. 265.
- (91) W.M.F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, p. 44.
- (92) G. Ricketts, *Journal of Egyptian Archeology*, IV (1917), pp. 211-2.
- (93) W.F. Hume, *Geology of Egypt*, II (Part I), pp. 181-2, 184-5.
- (94) *Mines and Quarries Department*, *op. cit.*, p. 37.
- (95) P.S. Girard, *Description de l'Egypte : état moderne*, II, 1812, pp. 599-1.

- (96) W.M.F. Petrie, *Diospolis Parva*, p. 18.
- (97) W.M.F. Petrie, *The Royal Tombs*, I, p. 18.
- (98) W.M.F. Petrie, *Hor-Aha*.
- (99) W.B. Emery : *The Tomb of Hemaka*, pp. 55-6.
- (100) C.M. Firth and J.E. Quibell, *The Step Pyramid*, p. 130.
- (101) W.M.F. Petrie, *Diospolis Parva*, p. 18.
- (102) J.E. Quibell, *Annales du Service*, XXXV (1935), pp. 77-8.
- (103) J.E. Quibell and F.W. Green, *Hierakonpolis*, II, p. 17 ;  
Pls. LXII, LXVIII.
- (104) W.M.F. Petrie, *Diospolis Parva*, p. 19.
- (105) W.M.F. Petrie, *Journ. Anthropol. Inst.*, XIII (1883).
- (106) W.M.F. Petrie, *Social Life in Ancient Egypt*, pp. 153-4.
- (107) G.A. Reisner, *Mycerinus*, pp. 179-80.
- (108) G.A. Reisner, *The Early Dynastic Cemeteries of Naga-ed-Dér*, I, p. 134.
- 109) G. Steindorff, *Das Grab des Ti*, p. 134, Pl. 134.
- (110) (a) J. de Morgan, *Recherches sur les origines de l'Égypte*, I,  
p. 165 ; (b) P. Duell and Others, *The Mastaba of Mereruka*, I,  
Pls. 30, 31.
- (111) N. de G. Davies, *The Rock Tombs of Deir el Gebrawi*, I,  
Pl. XIII.
- (112) A.M. Blackman, *The Rock Tombs of Meir*, I, Pl. V.
- (113) P.E. Newberry, *The Life of Rekhmara*, Pl. XVII. N. de G.  
Davies, (a) *The Tomb of Two Sculptors at Thebes*, Pl. XI ;  
(b) *The Tomb of Puyemrê at Thebes*, Pls. XXIII, XXVII.
- (114) N. de G. Davies, *The Rock Tombs of Deir el Gebrawi*, I,  
Pls. XIII, XXIV.
- (115) W.M.F. Petrie, *Egypt and Mesopotamia, Ancient Egypt*,  
1917, p. 33.
- (116) W.M.F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, p. 48.

- (117) A. Scharff, *Journal of Egyptian Archeology*, XIV (1928), p. 273.
- (118) H. Frankfort, *Studies in the Early Pottery of the Near East*, I, p. 100.
- (119) H. Peake and H.J. Fleure, *Peasants and Potters*, pp. 71, 76, 80, 142.
- (120) H. Peake and H.J. Fleure, *Priests and Kings*, pp. 63, 88.
- (121) H. Frankfort, *op. cit.*, pp. 100, 101.
- (122) A. Lucas, *Egyptian Predynastic Vessels*, *Journal of Egyptian Archaeology*, XVI (1930), p. 200-12.
- (123) G.W. Murray, *Sons of Ishmael*, p. 84.

## الباب الثامن عشر

### الخشب

كانت مصر دائماً خلال الفترة التاريخية، ولا تزال، فقيرة في الأشجار الكبيرة التي تنمو طبيعياً، ولهذا كان من الضروري منذ العصور البائدة في القدم أن تستورد مصر جزءاً من الخشب اللازم لها (ولكن يحتمل أنه لم يكن بالكثرة التي يظنها البعض)، وقد استمر الحال على هذا المنوال إلى الوقت الحاضر. وقد سجل على حجر باليرمو<sup>١</sup> أن أربعين سفينة محملة بالخشب قد جلبت إلى مصر في عهد الملك سنفرو (الأسرة الثالثة) \*

### أرض ساب الوهنية

جلب الخشب (فيما عدا الأبنوس) من أراباخيتيس<sup>٢</sup> وآشور<sup>٣</sup> وأرض الإله<sup>٤</sup> وعلمكة الحيتيين<sup>٥</sup> ولبنان<sup>٦</sup> وبلاد النهرين<sup>٧</sup> وهوت<sup>٨</sup> ورتنو<sup>٩</sup> وجاهي<sup>١٠</sup>، وكلها واقعة في غرب آسيا فيما عدا هوت التي يتضمن الخشب المستورد منها الأبنوس وبعض الأخشاب الحلوة والزكية الرائحة، ومن الواضح أن هذه الأخيرة لم تستخدم كخشب بل ربما لصنع البخور والمطور.

وعلى الرغم من أن عدداً كبيراً من الأنواع المختلفة من الخشب المستورد من الخارج قد ذكر اسمه في النصوص المصرية القديمة، فإنه لم يترجم من هذه الأسماء إلا عدد قليل نسبياً

وحتى في الحالات التي ترجمت كانت الترجمة في الغالب على سبيل التجربة وليست مقبولة دائماً بصفة عامة، ولهذا فإن تحقيق ذاتية كثير من الخشب المستورد لا يزال أمراً مشكوكاً فيه.

والطريقة الوحيدة المؤكدة لتحقيق ذاتية الأخشاب هي فحصها ميكروسكوبياً

---

(\*) من التقق عليه الآن أن الملك سنفرو هو مؤسس الأسرة الرابعة.

بواسطة خبير . وفيما يلي جسدول يبين كل النتائج التي أمكن الاعتماد إليها فيما يختص بالتعرف على ذاتية الأخشاب الأجنبية التي عثر عليها في مصر وذلك فيما عدا الأبنوس :

نوع الخشب	التاريخ	الآثر
بلوط	الأسرة ١٨	قوس مركب وإطارات معجل عربية <sup>١٢</sup>
زان	القرن ٣ - ٤ ب . م	بطاقة مومياء <sup>١٣</sup>
بقس	الأسرة ١٨	كرسي ويد شفرة حلقة <sup>١٤</sup>
بقس	الأسرة ١٨	قطعيم <sup>١٥</sup>
بقس	القرن ٣ - ٤ ب . م	بطاقات مومياء <sup>١١</sup>
أرز	عصر ما قبل الأسرات	قطع صغيرة <sup>١٦</sup>
"	الأسرة ١٠ - ١١	توابيت <sup>١١</sup>
"	الأسرة ١٢	تابوت <sup>١٨، ١٧</sup>
"	الدولة الوسطى	تابوت <sup>١٩</sup>
"	الأسرة ١٨	أفاريز مقاصير <sup>٢٠</sup>
"	الأسرة ١٨	دسر <sup>٢٠</sup>
"	ما بين الأسرة ٢٠	تابوت <sup>١٩</sup>
"	والأسرة ٢٦	تابوت <sup>١٧</sup>
"	الأسرة ٢٦	تابوت <sup>١٧</sup>
"	عصر البطالة	تابوت أو تابوتان (نطمان) <sup>٢١</sup>
"	حوالي القرن الثاني ب . م	جذع شجرة صغيرة <sup>٢٢</sup>
"	متأخر	قطعة صغيرة <sup>٢٣</sup>
سرو	عصر ما قبل الأسرات	قطع صغيرة <sup>١٦</sup>
سرو	الأسرة الثالثة	تابوت <sup>٢٤</sup>
سرو	الدولة الوسطى	غطاء تابوت <sup>٢٥</sup>
سرو	الأسرة ١٨	صندوق صغير <sup>١٥</sup>

نوع الخشب	التاريخ	الاثر
سرو	أواخر العصر الصاوى	تابوت ١٧
دردار	الاسرة ١٨	عربة ٢٤
تنوب	الاسرة الخامسة	جزء من إناء ٢٦
تنوب	أواخر القرن السابع ق.م	تابوت ١٧
تنوب	العصر الرومانى	بطاقة مومياة ٢١
هورن ييم	الاسرة ١٨	نير عربة ١٢
عرعر	الاسرة الثالثة	تابوت ٢٤
عرعر	حوالى الاسرة الثالثة	غطاء صغير ٢١
عرعر	العصر الرومانى	بطاقة مومياة ٢١
زيزفون	القرن ٣ - ٤ ب. م	بطاقة مومياة ١٢
ليسكويد أمبر	الاسرة ١٨	قطعة مشقولة ٢٧
بنوط (قرو)	الاسرة ١٨	دسرة عربة ٢٨ وعربتها ودنجلها وبرائق عجلها ١٢
صنوبر	عصر ما قبل الاسرات	قطعة مشدبة ١٦
صنوبر	الاسرة الثالثة	تابوت ٢١
سدر جبلى	ما بين الاسرات ١٢ و ٦	توابيت
سدر جبلى	ما بين الاسرات ١٢ و ٦	لسان تابوت ٢٩
سدر جبلى	الاسرة ١٨	رأس الملكة تيبى ٢١، ٣٠

ففى ترجمة بريستد للنصوص المصرية القديمة . بالإضافة إلى بعض الأسماء غير المحددة مثل خشب عطرى وخشب حريق وخشب زكى الرائحة وخشب حلو بقيت دون ترجمة أسماء اثنى عشر نوعا من الخشب من مجموع الأسماء وهو ٢٤ .  
وستتناول فيما يلى بحث هذه الأخشاب المختلفة :

#### خشب البلوط (Ash)

يوجد البلوط العادى ( Fraxinus Excelsior ) كثيرا فى أوروبا وفى آسيا

(ومن ضمنها آسيا الصغرى) وفي شمال إفريقيا وينمو أحد الأنواع «Fraxinus Ornus»، على جبال لبنان بسوريا. وهذا الخشب صلد جامد مر. والقطع الوحيدة المصنوعة من خشب البلوط والمعروفة لدى من مصر القديمة هي خشب قوس مركب وجد في مقبرة توت عنخ آمون، والخشب المستعمل لصنع إطارات عجل عربية من الأسرة الثامنة عشرة موجودة بمتحف فلورنس<sup>١٢</sup>.

### خشب الزان (Beech)

توجد شجرة الزان (Fagus Sylvatica) في كل من أوروبا وغرب آسيا، فليس من المستغرب العثور في مصر على قطعة صغيرة من هذا الخشب من عصر متأخر.

### خشب القان (Birch)

ليس هذا الخشب معروفا على وجه التحقيق في آثار مصر القديمة إلا فيما يختص بقلفه فقط. ولو أن ماكي يظن أن بعض المعصى التي وجدت في كفر عمار ويرجع تاريخها إلى الدولة القديمة قد تكون من أحد أنواع هذا الخشب<sup>٢٢</sup>.

### خشب البقس (Box)

تنمو شجرة البقس (Boxus Sempervirens) في أوروبا وغرب آسيا وشمال إفريقيا. ولما كان اليونانيون<sup>٢٣</sup> والرومانيون<sup>٢٤</sup> قد استعملوا خشبها فليس من الغريب في شيء ما أن توجد قطعة صغيرة منه بمصر يرجع تاريخها إلى عصر متأخر، على أن هذا الخشب قد وجد أيضا منذ عصر أقدم بكثير إذ وجدت منه بطيبة منذ عهد الأسرة الثامنة عشرة أجزاء صندوق منقوش بالحفر ويد منقوشة بالحفر، لشجرة من البرونز، وسدابات مستخدمة كإطار لنصيمات من القاشاني على صندوق للحلى. وتنمو شجرة البقس الخاصة ببلاد الشرق Boxus Longifolia في فلسطين وسوريا. وقد أرسل ملوك ميثاني إلى مصر مصنوعات من خشب البقس، كما أرسل إليها ملوك إيسيا الخشب نفسه<sup>٢٥</sup>.

### خشب الأرز Cedar

لا يوجد من الأرز الحقيقي إلا عائلة واحدة تشمل ثلاثة أنواع هي أرز

لبنان (Cedrus Libani) وأرز الأطلس (Cedrus atlantica) والأرز الهندي (Cedrus-deodara). ولو أنه ليس من المحال أن يكون أرز الأطلس - الذى ينمو على جبال الأطلس بمراكش - قد وجد طريقه أحيانا إلى مصر، إلا أنه لا يوجد أى دليل على هذا، كما أن احتمال حدوثه ضعيف إذ كانت سوريا هي أهم البلاد التى استورد منها الخشب (فيما عدا الإبنوس) إلى مصر. والتميز ميكروسكوبيا بين أرز لبنان وأرز الأطلس أمر ليس فى الإمكان، ومع هذا يمكن التسليم بأن أى خشب أرز وجد فى مصر كان من أرز لبنان (Cedrus Libani). ولما كان استخدامه فى مصر يرجع إلى عصر ما قبل الأسرات، فمن الواضح أنه كان يستورد إلى مصر منذ ذلك العهد المتقدم. وهو يوجد أيضا بوفرة فى جبال طوروس بآسيا الصغرى<sup>٢٦</sup>.

وتطلق التسمية بالأرز فى الوقت الحاضر على عدد كبير من مختلف الأشجار<sup>٢٧</sup> مع أنها ليست أرزا، ومن بين هذه الأشجار شجرة العرعر الأمريكى (Juniperus Virginiana) التى نمدنا بخشب أحمر عطرى يستخدم فى صنع أقلام الرصاص وعلب السجائر وأشياء أخرى... وزيت الأرز، الحديث هو عادة من إنتاج نفس هذه الشجرة. وهذا الخاطئ فى التسمية ليس بجديد، فالأروزون القدماء من يونانيين ورومانين أطلقوا كلمة أرز، على أشجار كثيرة لم تكن أرزا بل كانت فى أغلبها عرعر<sup>٢٨</sup>. ولهذا يظهر أنه ليس يمكننا بحسب بل مرجعا أن تكون كلمة أرز قد استعملت بلا تدقيق، وأنه حتى فى حالة زوال أى خلاف فى رأى بشأن الاسم المصرى القديم للأرز الحقيقى فإنه سوف يبقى أمامنا شك هل كان الخشب المسمى بهذا الاسم أرزا حقيقى أم لا. غير أنه بناء على نتائج فحص الأخشاب القديمة التى لدينا لا يمكن أن يتطرق الشك إلى حقيقة استخدام خشب الأرز الحقيقى فى مصر لعمل التوابيت الخارجية والتوابيت الداخلية وملحقات الدفن الأخرى مثل المقاصير، وذلك منذ الأسرة العاشرة أو الحادية عشرة على الأقل إلى العصر البطلمى.

ومقاصير الأسرة الثامنة عشرة التى فحصت عينات من خشبها هي تلك التى كانت تحيط بالتابوت الحجرى الخاص بتوت عنخ آمون<sup>٢٩</sup> والذى كانت توجد بداخله التوابيت الثلاثة الآدمية الشكل والمومياء، وهذه المقاصير خشبية



كبيرة الحجم مستطيلة الشكل مسقوفة ولها من ناحية واحدة باب ذو ضلفتين ،  
وهي مغطاة من الداخل والخارج بطبقة رقيقة من الجص ( المصنوع من مسحوق  
الحجر الجيري والفراء ) ، منقوشة بمنابر وكتابات جنائزية ، ومغشاة بطبقة سميكة  
من الذهب فيما عدا سقفي المقصورتين الكبيرتين إذ هما مكسوان في معظم أجزائهما  
بطلاء أسود وكذلك فيما عدا السطح الخارجي للمقصورة الكبرى إذ أنه مزين  
بقاشاني أزرق علاوة على الذهب . وكانت هذه المقاصير موضوعة الواحدة خارج  
الأخرى في المقبرة ، والمقصورة الخارجية — وكانت تملأ غرفة الدفن تقريبا —  
يبلغ طولها ١٦ر٥ قدما ( خمسة أمتار ) وعرضها ١١ قدما ( ٣ر٣ مترا ) .  
وتتكون كل مقصورة من عدد من القطع التي جمعت معا في المقبرة ، وكان من  
المحتم فصلها بعضها عن بعض لإخراجها من المقبرة ، وكانت القطع الكبرى أو  
الواجهات مكونة من ألواح خشبية قائمة بذاتها ومثبتة معا بمسامير خشبية ، وكانت  
هذه القطع الكبرى موصولة بعضها ببعض بتعشيقات من نقر ولسان أو بدسر  
منبسطة . ويبلغ سمك الخشب حوالي ٢٠ بوصة ( ٥٧ ملليمتر ) ، وليس من  
الممكن رؤية أى جزء من الخشب عاريا إلا بعد فك أجزاء المقاصير وبعدئذ  
لا ترى إلا الجواف وأجزاء من الدسر والألسنة . وكان من الضروري قبل إجراء  
أى فحص دقيق للخشب أن يعالج سطحا القطعة بشمع البارافين المنصهر لتقوية  
طبقة الجص المذهبة وصيانتها ، فأصبح بذلك خشب حافات القطع وخشب أجزاء  
الدسر والألسنة المكشوفة مغطى هو الآخر بالشمع فاختلف مظهره الأصلي .  
ولكن حينما أزيل الشمع الزائد ( وقد أجرى المؤلف هذه العملية بالمتحف المصرى  
بواسطة سخانات كهربائية ) وجد أنه أصبح من الممكن إجراء بعض الفحص  
وقد تضمن :

• كانت الدسر في معظم الحالات من الخشب ولكنها كانت أحيانا من النحاس ( وقد  
حلتها فوجدتها خالية من القصدير فهي ليست برونزا ) . وفي حالات كثيرة أيضا لم تكن  
من نفس نوع خشب الألواح . ويبلغ عدد القطع التي فحصتها ١٧٧ ، منها ١٠٧ ( أى ٦٠٪ )  
يتمثل أن تكون من خشب الأرز و ٧٠ ( أى ٤٠٪ ) يحتمل أن تكون من خشب  
البنج . ومن المقصورة الكبرى الخارجية فحصت ٩٣ دسرة فوجد أن ٤٧ منها قد تكون  
من الأرز و ٤٦ قد تكون من البنج .

( م - ٤٥ الصناعات )

(١) لخص كل الأجزاء المكشوفة بالعين المجردة وبالعدسة ، ومقارنة الخشب بعينات صغيرة كانت قد أخذت من المقاصير وخصها الدكتور تشوك من المعهد الملكي للغابات بأكسفورد ( Imp. Forestry Inst. Oxford ) ميكروسكوبيا فوجد أنها من خشب الارز وخشب النبق .

(ب) لخص مقاطع اضافية حضرت لى فى ألمانيا لخصا ميكروسكوبيا مع مقارنتها بالصور الميكروسكوبية الفوتوغرافية (Photo-Micrographs) التى حضرها الدكتور تشوك . وقد أخذت هذه المقاطع من الحافات المكشورة لالواح الخشب ومن عدد كبير من الدسر ، وقد نشر كثير منها إما فى المقبرة لإمكان فك القطع بعضها عن بعض ولتسهيل تعقبها أو فى المتحف لإمكان تركيبها معا عند إعادة بناء المقاصير . وفى حالة المقصورة الكبرى كان عدد كبير جدا من الدسر مكسورا أو غير موجود بالمرة وكان لابد من وضع دسر أخرى عوضا عنها لإمكان إقامة المقصورة ، وقد تم هذا باستعمال دسر جديدة من خشب الزان .

ويتضح من الفحص الذى أجرى حتى الآن أن الخشب الرئيسى الذى صنعت منه المقاصير هو خشب الارز . ولكن لما كان من غير الممكن حاليا رؤية الكثير منه بل لم يكشف سطحه بعد وضعه بالمقبرة أى منذ أكثر من ٣٢٠٠ سنة ، فإنه لا يمكن التحقق من نوع خشب الأجزاء غير الظاهرة ، ولكن اذا حكمنا بالقياس فالاحتمال أن يكون هو الآخر خشب الارز .

أما الدسر الخشبية فيتضح مما لخص منها حتى الآن أنها أساساً من نوعين مختلفان اختلافاً بالغائى الشكل والسمك ، فأحدهما ذولون بنى فاتح به خطوط مبرزة (سمارات) لونها بنى غامق مائل إلى الحمرة ، ويتراوح سمك هذه الدسر على وجه التقريب بين ٠.٦٧ بوصة ( ١.٧ ملليمتر ) و ٠.٧٩ بوصة ( ٢.٠ ملليمتر ) ، أما النوع الآخر فذولون بنى متجانس يختلف عن الاول ، ولا توجد به سمارات ظاهرة ، كما أنه أرق منه بكثير إذ يتراوح سمكه على وجه التقريب بين ٠.٢٤ بوصة ( ٦ ملليمتر ) و ٠.٤٣ بوصة ( ١١ ملليمتر ) . والنوع الاول هو خشب الارز أما الثانى فهو خشب النبق . عل أنه قد وجد أن إحدى الدسر من خشب البلوط ( قرو ) ، وأن دسرة أخرى من خشب السنط وستتاولهما يبحث أطول . عند الكلام عن هذين النوعين من الخشب ٤١ .

### خشب السرو Cypress

على الرغم من أن شجرات قليلة من السرو *Cupressus sempervirens* تزرع في جداول الدلتا في الوقت الحاضر إلا أن شجرة السرو ليست مصرية أصلاً ، ويحتمل أنها لم تجلب إلى مصر إلا حديثاً ، ولكنها تنمو بوفرة في كل من جنوب أوروبا وغرب آسيا . ولما كانت قطعة من الخشب يرجع تاريخها إلى عصر ما قبل الاسرات ، وتبين من فحصها أنها قد تتكون من خشب السرو ، قد وجدت في نفس المكان الذي وجدت فيه قطع من خشب الارز - وهو شجر سورى صميم - فإنه يحتمل أن هذه القطعة بالذات قد استوردت من سوريا ، ولهذا يرجح أيضاً أن الامر كان كذلك فيما يختص بالقطع التي عثر عليها من العصور التالية . هذا وقد كانت عينة خشب السرو التي يرجع تاريخها إلى الاسرة الثالثة من تابوت خشبه ذو ست طبقات وجد في الهرم المدرج بسقارة<sup>٤٢</sup>،<sup>٤٣</sup> وكانت العينة التي يرجع تاريخها إلى الاسرة الثامنة عشرة صندوقاً صغيراً للحلى عطاؤه من خشب الابل ( الطرفاء ) ومرصع بخشب البقس والقاشاني .

### الابنوس Ebnos

مهما يكن هناك من صعوبات في التعرف على الكثير من أنواع الخشب المستورد إلى مصر فإنه لا توجد صعوبة ما فيما يختص بالتعرف على الابنوس إذ أن اسمه المصري القديم ( هني ) معروف جيداً ، كما أنه نظراً لما لهذا الخشب من لون خاص ومظهر مميز فإنه يعرف بسهولة دون فحص ميكروسكوبي<sup>٤٤</sup> . والابنوس المصري القديم ( السوداني ) ليس دائماً أسود ولكنه قد يكون كلياً أو جزئياً ذا لون بني غامق .

ويذكر في النصوص المصرية القديمة أن الابنوس قد جلب من جنوب<sup>٤٥</sup> وكوش<sup>٤٦</sup> وأراضى البرابرة<sup>٤٧</sup> ونوبيا<sup>٤٨</sup> وپونت<sup>٤٩</sup> والاقطار الجنوبية<sup>٥٠</sup> ، وكلها واقعة جنوبي مصر . ولا يعنى هذا أن الابنوس كان ينمو في كل هذه الأماكن ، ولكنه يعنى أنه قد وصل مصر من الجنوب ، وحتى في أوائل القرن الماضي كانت كتل صغيرة من الابنوس يبلغ طولها القدم تقريباً - إحدى سلع التجارة في شدى<sup>٥١</sup> وهي تقع شمال الخرطوم بمسافة قليلة . وفي المناظر الخاصة ببلاد پنت

المصورة في المعبد الجنائزى لحشبسوت بالدير البحرى يمثل المصريون وهم يقطعون أغصانا من شجر الأبنوس.<sup>٥٢</sup>

ويرى هيرودوت<sup>٥٣</sup> أن الأبنوس كان أحد بنود الجزية من إثيوبيا ، كما يذكر كل ن ديودورس<sup>٥٤</sup> واسترابو<sup>٥٥</sup> أن شجر الأبنوس كان ينمو في إثيوبيا ، ولكن بليني إذ يعلق على رواية هيرودوت يلتقي شكاً على صحته<sup>٥٦</sup> ، ويذكر في مكان آخر<sup>٥٧</sup> أن شجرة الأبنوس لم تنم في مصر ، وهو يقصد على ما يظهر أنها تشمل إثيوبيا . ويقول ديوسكوريدس<sup>٥٨</sup> إن الأبنوس الإثيوبي أحسن أنواع الأبنوس . ويطلق اسم أبنوس عادة على اللب الداخلى الأسود لعدد من مختلف أشجار المناطق الحارة . ومنذ ما يقرب من أربعين عاماً كان الأبنوس الحقيقي ، الحار ، في التجارة هو خشب الشجر المسمى *Diospyros ebenum* الذى ينمو في جنوب الهند وسيلان ، ولكن أغلبية الأبنوس في الوقت الحاضر من الشجر المسمى *Diospyros Dendo* الذى ينمو في غرب إفريقيا . ولكن لما كانت كلمة *Ebony* « أبنوس » مشتقة من الكلمة المصرية القديمة « هبى » ، فإن الأبنوس الاصلى كان هو المعروف في مصر القديمة وهو الذى تعرف عليه بأنه خشب الشجر المسمى *Dalbergia melanoxylon*<sup>٥٩</sup> وهو ينمو في المنطقة الاستوائية بإفريقيا . وقد فحص ويتماك عينة من الأبنوس من الأسرة الخامسة وذكر أنها من *Diospyros ebenum*<sup>٦٠</sup> . ولكن لما كان يبدو أمراً بعيد الاحتمال أن الأبنوس كان يجلب من الهند أو سيلان في مثل ذلك العهد الغابر ، وكان من الصعب — عن طريق الفحص — التأكد من نوع الخشب الميت ، فإن هذا التعرف يحتاج إلى إثبات قبل أن يمكن التسليم بصحته .

ورود في النصوص القديمة<sup>٦١</sup> ذكر ما يلي :

ا — استخدام الأبنوس في مصر لصنع صناديق وتوابيت وقيثار ومقاصير .  
ب — مقصورة وتمائيل وعصى وأسواط من الأبنوس ، ولو أنه لم يذكر هل صنعت في مصر أم لا .

ج — كراسى من الأبنوس وتمائيل من الأبنوس كفنائهم حرب .  
ومعظم هذه الأشياء فيما عدا التوابيت والقيثار قد وجدت في المقابر ، غير أن التماثيل صغيرة جداً . ففي مقبرة توت عنخ آمون تتضمن الأشياء المصنوعة

من الأبنوس سريرا ومزاج لآبواب المقاصير ومقعدا وأرجل مقعد آخر وإطارات صناديق وقاعدة لوحة للعب ومقعدا بدون ظهر وقشرة لكسوة الخشب وترصيعا ٦٢، ٦٣ .

وأرسل أمانحيب الثالث إلى ملك بابل هدايا من الأبنوس تشمل أربعة أسرة وسائدة رأس ، وعشرة مواطىء للقدمين وستة مقاعد ، كما أرسل إلى ملك ارزاوا ثلاثة عشر كرسيًا من الأبنوس ومائة قطعة منه ٦٤ .

وكانت إحدى الفوائد الكبرى للأبنوس في مصر استخدامه في عمل قشرة لكسوة الخشب والترصيع ( مع العاج عادة ) وذلك لتزيين الأثاث والصناديق والأشياء الأخرى .

وقد وجدت من الأسرة الأولى ٦٥ أشياء من الأبنوس تشمل لوحات صغيرة وجزءا من ختم أسطواني ، ولو أن أقدم ذكر للخشب الأبنوس في النصوص المصرية القديمة يرجع إلى الأسرة السادسة ٦٦ . وتوجد من الأسرة الثامنة عشرة رأس صغيرة للملكة تي ٦٧ ، وتوجد من نفس التاريخ واجهة من الأبنوس كانت جزءا من مقصورة ٦٨ . ووجدت بالقرائيس في الفيوم عينة من الأبنوس عرفت بأنها *Dalbergia melanoxylon* ويرجع تاريخها إلى الفترة الواقعة ما بين القرنين الثالث والخامس بعد الميلاد ٦٩ .

#### خشب الدردار Elm

تتضمن قطع خشب الدردار التي وردت عنها اشارات قطعتين من إحدى عربات توت عنخ آمون (واحدة من عجلة واحدة من من جسم العربة) وكذلك قطعتين أخريين ( وجدتهما على الأرض ) من عربة أخرى من نفس المقبرة وهما من الدنجل ، أو من العريش ، وعلى الأرجح من العريش . ولم يمكن التعرف على نوع الدردار الذي تنتمي إليه هذه العينات . وخشب الدردار موجود أيضاً في عربة مصرية أخرى من نفس الأسرة موجودة الآن بتورين ٧٠ حيث ذكر أنه استعمل لعمل كل من الدنجل ، والعريش ، ولكن شيفر يشك في استعمال خشب الدردار للعريش ويقول إنه غير مناسب لهذا الغرض .

ولا يزال خشب الدردار مستخدماً في الوقت الحاضر في صنع العجلات .

والدردار المسمى *Ulmus campestris* هو النوع الشائع في أوروبا وآسيا (وتشمل غرب آسيا وآسيا الصغرى وشمال فلسطين) ، ولا شك أنه وصل مصر من إحدى هذه البقاع إذ على الرغم من أن العربيات في بادي الأمر قد استوردت إلى مصر من آسيا ، إلا أنه لا يوجد أى شك في أنها كانت تصنع في مصر خلال الأسرة الثامنة عشرة ، فهذه الصناعة مصورة على جدران عدة مقابر من ذلك التاريخ<sup>٧١</sup> وفي عهد الملك سليمان استوردت فلسطين العربيات من مصر<sup>٧٢</sup> .

#### خشب التنوب Fir

ذكر عن عينتين من عينات خشب التنوب التي فحصت أنها قد تكون من التنوب السكيايى *Abies cilicica* الذى ينمو في آسيا الصغرى وفي سوريا (انظر الارتفاعات ص ٥١٣) . أما نوع التنوب الذى تنتمى إليه العينة الثالثة فلم يعين ، وتشير بردية يرجع تاريخها إلى ٢٥٦ ق.م. إلى زراعة ٣٠٠ شجرة تنوب في مصر<sup>٧٣</sup>

#### خشب الهورنبىم Hornbeam

شجرة هذا الخشب المسماة *Carpinus Betulus* موطنها في أوروبا وغرب آسيا . والخشب مائل إلى البياض وصلد جداً وثقيل وجيداً ، دموكة . ويذكر ريدجواي<sup>١٢</sup> أن هذا الخشب قد استعمل في صنع دنانف، العربات المصرية الموجودة في متحف فلورنس ويرجع تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشرة .

#### خشب العرعر Juniper

العرعر — وتوجد منه أنواع مختلفة — شجرة خشبها أحمر ذو رائحة عطرية وهو الآن — كما كان دائماً على ما يظهر — يخلط بينه وبين خشب الارز ، وقد اختلط الأمر بينهما جداً على اليونانيين والرومانيين . ولم يمكن بصفة قاطعة تحديد نوع العرعر في العينات التي فحصت ، ولكن يظن أنه من النوع المسمى عرعر فينيقيا<sup>١٣</sup> *Juniperus phoenicea* في حالة خشب الأسرة الثالثة المأخوذ

من التابوت ذى الست طبقات الذى وجد بسقارة<sup>٤٢</sup> . وأغصان هذا العرعر التى وجدت فى الجبانة اليونانية الرومانية بهوارة موجودة الآن فى متحف الحدائق النباتية الملكية بكيو<sup>٧٥</sup> .

ويوجد العرعر بوفرة على جبال سوريا وفى آسيا الصغرى أيضاً ، ويظهر من الاستعلامات التى أجريت أنه يوجد بسوريا فى الوقت الحاضر نوع واحد من العرعر *excelsa* L ، ويقال إن ارتفاع شجرته قد يصل إلى ما بين ستين وسبعين قدماً ( حوالى عشرين متراً ) ، أما أنواع العرعر الأخرى فتتمو كشجيرات فقط<sup>٧٦</sup> .

#### خشب الزيزفون Lime

شجرة الزيزفون متوطنة فى أواسط أوروبا وجنوبها ، ويحتمل أن يكون خشبها قد وصل إلى مصر من هذه الأماكن ، على أنه نظراً لتعرف نيوبرى<sup>٧٧</sup> على زهرتين من النوع المسمى *Tilia europaea* ضمن البقايا النباتية من الجبانة اليونانية الرومانية بهوارة ( ومثل هذه الزهور أجسام هشة قصيرة العمر مما يجعل استيرادها أمراً بعيد الاحتمال جداً ) فإنه يبدو محتملاً أن شجرة أو أكثر من الزيزفون كانت قد زرعت فى مصر بمديرية الفيوم فى عصر متأخر ، ولهذا ربما كانت قطعة الخشب الصغيرة التى فحصت ( بطاقة مومياة ) من مصدر على .

#### خشب الأيسكويذ أمار Liquidamber

كانت هذه الشجرة *Liquidamber orientalis* التى تنمو فى آسيا الصغرى شائعة فيما يتعلق بمصر القديمة منذ عهد بعيد وذلك بسبب البلسان الذى تنتجه وهو المبيعة التى كانت مستعملة فى عمل العطور وفى التحنيط (ص ٥٧) . ولكن طبقة أمار هو معروف حتى الآن لم يوجد من خشب هذه الشجرة إلا قطعة واحدة وجدت فى مقبرة توت عنخ آمون وتعرف عليها المختصون فى الحدائق النباتية الملكية بكيو بأنها من خشب *Liquidamber* يحتمل أن يكون نوعه *orientalis* ويبلغ طول هذه

القطعة حوالي سبع بوصات ( ١٨ سم ) ومقطعها مربع تقريباً ( ٠.٣ × ٠.٤ بوصة أى ٨ × ١٠ مم ) ، وأحد طرفيها مشكل على هيئة الحد القاطع للأزميل أما الطرف الآخر فربع . ولا توجد أى إشارة عن هذه القطعة في المحاضر المدونة عن المقبرة ولهذا يحتمل أن تكون قد وجدت في أرضية المقبرة وصلتها بالأشياء الأخرى والفرص منها غير معروفين .

### خشب البلوط ( القرو ) Oak

وجد بودل (وكان سابقاً بعمل جوردل بالحدائق النباتية الملكية بـ **بيكو**) أن عينة من خشب إحدى الدسر بالمقصورة الكبرى المذهبة التي كانت تحوى تابوت توت عنخ آمون من خشب البلوط الذي يرجح أن يكون النوع المسمى *Quercus Cerris*<sup>٧٨</sup> . وقد ثبت بعد ذلك بـ **بيكو** — كما كان متوقفاً — أن هذا التحديد كان صواباً لا شك فيه ، وقد فحصت **بيكو** بناء على طلب المؤلف عينات أخرى من دسر التوابيت فوجدت أنها كلها من خشب الارز وخشب النبق فيما عدا عينة واحدة ظهر أنها من خشب السنط . ويذكر ثيوفراستوس أن البلوط كان ينمو في المنطقة المجاورة لطيبة<sup>٧٩</sup> . ويذكر **بلينى**<sup>٨٠</sup> — ربما نقلاً عن ثيوفراستوس — نفس العبارة ، ويقول **كلارك**<sup>٨١</sup> إن البلوط قد استخدم لعمل دنجل وعريش وفرامل عربية مصرية من الأسرة الثامنة عشرة موجودة الآن بمتحف فلورنس .

### خشب الصنوبر Pine

لم يوجد من خشب الصنوبر في الآثار المصرية القديمة المعروفة حتى الآن إلا قطعتان إحداها قطعة منشورة ومشذبة من عصر ما قبل الاسرات ، والأخرى من التابوت ذى الست طبقات الذى وجد بالهرم المدرج بسقارة ويرجع تاريخه إلى الأسرة الثالثة<sup>٨٢</sup> . ولم يمكن تعيين النوع الذى تنتمى إليه العينة الأولى ، أما عينة الأسرة الثالثة فيحتمل أن تكون من النوع المسمى *Pinus halepensis* . ولما كانت القطعة التي وجدت من عصر ما قبل الاسرات قد وجدت في نفس المكان الذى وجدت فيه بعض قطع الارز وهو شجر سورى نوع ، فن المحتمل



أن تكون هذه القطعة قد جلبت هي الأخرى من سوريا ولو أن الصنوبر ينمو أيضاً في آسيا الصغرى كما أن *Pinus halepensis* (الصنوبر المحلى أو صنوبر أورشليم) هو أكثر أنواع الصنوبر شيوعاً في منطقة البحر الأبيض المتوسط . وتوجد بعض أنواع من الصنوبر *P. Pinea* & *P.halepensis* في الحدائق بمصر ولكن شجر الصنوبر لم يكن أبداً وافراً بها .

### خشب السدر الجبلى Yew

يشكو خشب السدر الجبلى المعروف بـ *Taxus baccata* في كل من غرب آسيا وجنوب أوروبا ، ولكن يحتمل أن القطع التى وجدت في مصر من هذا الخشب قد جلبت من آسيا ، وبرجح أن يكون ذلك من جبال طوروس . وكل قطع هذا الخشب من عهد قديم نوعاً ما إذ يرجع تاريخ اثنتين منها إلى الفترة ما بين الأسرتين السادسة والثانية عشرة ، ويرجع تاريخ القطعة الثالثة إلى الأسرة الثامنة عشرة .

والسدر الجبلى من المخروطيات القليلة التى لا تنتج راتنجاً ولهذا لا يمكن على الأرجح أن يكون هو نبات العش القديم كما ظن دوكروس<sup>٨١</sup> إذ أن الراتنج المستخرج من نبات العش كانت له نفس أهمية خشب العش .

### الأخشاب المصرية

كثيراً ما صورت الأشجار على جدران المقابر والمعابد ، ولكنها كانت ترسم دائماً بطريقة اصطلاحية بحيث لم يمكن التعرف بوجه التأكيد إلا على القليل جداً منها ، وهو السنط<sup>٨٢</sup> ونخيل البلح ونخيل الدوم والجيز . وأهم الأشجار التى نمت بمصر في عصر الأسرات واستخدم خشبها في التجارة هي السنط والجيز والائل ، وإن كانت أخشاب أشجار أخرى وعلى الأخص نخيل البلح ونخيل الدوم والنبق والبيخ والصفصاف قد استخدمت هي الأخرى في بعض الأحيان . وفيما يلي جدول يبين كل ما أمكن الاهتمام إليه من النتائج الخاصة بالتعرف على الأخشاب المصرية بطرق حديثة :

نوع الخشب	التاريخ	الاثر
سنت	عصر ما قبل الاسرات	كتلة ٨٢
"	عصر ما قبل الاسرات	جذور ٨١
"	حوالي الاسرة الثالثة	عشب ٢١
"	الاسرة الخامسة	جذع شجرة ٨٥
"	ما بين الاسرتين ٦-١٢	لسان تابوت ٢٩
"	الاسرة ١٢	لسان تابوت ٨٦
"	الاسرة ١٣	خاويران ٨٧
"	الاسرة ١٨	لسان ٢٧
"	القرن الاول ق م	عود honing ١٢
"	متأخر	مسبار من صندوق ٢١
"	رومانى	بطاقة ومياه ٢١
لوز	الاسرة ١٨	يد عصا ٨٨
خرنوب	الدولة الوسطى	قوس ٨٨
لبخ	الدولة الحديثة	ساندة رأس ٢١
نبق	الاسرة الثالثة	تابوت ٨٩
"	الاسرة ١٨: توت عنخ آمون	دسر ٩٠
"	الاسرة ١٨ ( الملكة تي )	دسر ٩١
"	رومانى	بطاقة ومياه ٢١
"	تاريخه غير معروف	خاوير ٢١
جيز	عصر ما قبل الاسرات	جذور ٨٦
"	الاسرة الخامسة	أوان ٩٢
"	الاسرة ١١	جذور ٩٣
"	" ١٢	توابيت ٨٦
"	الاسرة ١٢: على وجه الاحتمال	تابوت ٩١
"	" ١٢	تابوت ١٣
"	" ١٢	تمثال صغير ١٢

نوع الخشب	التاريخ	الاثر
جديد	الاسرة ١٨	نموذج لمهد طفل <sup>١٢</sup>
"	ما بين الاسرتين ٢٠-٢٦	تابوت <sup>٩٠</sup>
"	متأخر جداً	ثمانى قطع <sup>٢١</sup>
أئل (طرقاء)	العصر الرابعى المتأخر	سيقان وأغصان <sup>٩٥</sup>
أئل	فترة البدارى	قطع <sup>٩٦</sup>
أئل	عصر ما قبل الاسرات	قطع <sup>١٦</sup>
"	الاسرة ١١	جذور <sup>٩٣</sup>
"	الدولة الوسطى	عصا للشى وعصا للصيد <sup>٨٨</sup>
"	الاسرة ١٨	رجل دعامة نعش <sup>٢١</sup>
"	"	وعصا للصيد <sup>٩١</sup>
"	ما بين الاسرتين ٢٠-٢٦	دسر تابوت <sup>٩٠</sup>
"	"	تابوت <sup>٩٠</sup>
"	رومانى	خمس قطع <sup>٢١</sup>
صفصاف	ما قبل التاريخ	مقبض مديقة <sup>٩٧</sup>
"	الاسرة الثالثة	صندوق <sup>٢١</sup>
"	يونانى	عمود خيمة <sup>٩٨</sup>
"	رومانى	بطاقة مومياء <sup>٢١</sup>

وستتناول الآن بالبحث هذه الأخشاب المختلفة :

#### خشب السنط *Acacia* :

ينمو فى مصر عدد من مختلف أنواع السنط ، وقد تبين من التعرف على أنواع الخشب أن خشب السنط قد استخدم منذ عصر ما قبل الاسرات .

وقد ذكر فى النصوص المصرية أن السنط كان يجلب من حطوب<sup>٩٩</sup> ومن الواوات فى الثوبة<sup>١٠٠</sup> ، وأنه كان يستخدم لصنع القوارب<sup>٩٩</sup>،<sup>١٠٠</sup> والسفن الحربية<sup>١٠٢</sup> . ويروى هيرودوت أن خشب السنط لم يستخدم فى مصر لبناء

القوارب لحسب بل لعمل الصواري أيضا<sup>١٠٢</sup>. ويقول ثيوفراستوس<sup>١٠٤</sup> إن السنط شجرة مصرية استخدمت في التسقيف ولعمل ضلوع لجوانب السفن. ويشير استرابو<sup>١٠٥</sup> إلى سنط طيبة، ويذكر بليني<sup>١٠٦</sup> سوريا نقلا عن ثيوفراستوس. أن شوكا مصرية يتضح من الوصف أنه السنط كان يستعمل لعمل جوانب السفن وأن شجرته كانت تنمو في المناطق المجاورة لطيبة. ويقول ديوسكوريدس إن السنط ينمو في مصر<sup>١٠٧</sup>. ولا يزال خشب السنط مستخدما في مصر في بناء القوارب ولاغراض أخرى أيضا.

#### خشب اللوز Almond :

سبق أن تحدثنا عن شجرة اللوز عند الكلام عن زيت اللوز (ص ٥٤٢) والقطعة الوحيدة من هذا الخشب في مصر القديمة وجدت بطيبة في مقبرة يرجع تاريخها الى حوالى ١٥٠٠ ق.م.

#### خشب الخرنوب Carob

شجرة الخرنوب أو الخروب (Ceratonia Siliqua) متوطنة في مصر ومنطقة البحر الابيض المتوسط. ويذكر ثيوفراستوس<sup>١٠٨</sup> وأن البعض يسميها بالبنين المصرى ولكن هذا خطأ لأنها لا توجد في مصر بامرة لكنها توجد في سوريا وأيوبيا وكذلك في كنيديوس وروودس، وقد نقل بليني رواية ثيوفراستوس هذه<sup>١٠٩</sup>. ويقول استرابو<sup>١١٠</sup> إن شجرة الخرنوب توجد بكثرة في إثيوبيا.

وطبقا لترجمة بريستد ورد في نصوص الاسرة السادسة<sup>١١١</sup> ذكر صندوق من خشب الخرنوب كما جلب خشب الخرنوب وأشياء مصنوعة منه الى مصر من أراياخيئس<sup>١١٢</sup> وآشور<sup>١١٣</sup> وريتنو<sup>١١٤</sup> وجاهي<sup>١١٥</sup>، وهذه الأشياء هي كراسي وخوان ومقصورة وعصا وعربات، واستورد خشب الخرنوب خلال الاسرة العشرين<sup>١١٦</sup>

ويذكر لوريه<sup>١١٧</sup> أن قرون الخرنوب وجدت في مصر من عهد الاسرة الثانية عشرة، ووجدها بروبير من عهد الاسرة الثامنة عشرة<sup>١١٨</sup>، وتعرف نيوبرى على قرن خرنوب وست بذور وجدت جميعا بالكاهون، ويرجع تاريخها الى الاسرة الثانية عشرة، وتعرف كذلك على قرنين وعدة بذور من الجبانة اليونانية الرومانية بهوارة<sup>١١٩</sup>. ويوجد بمتحف الحادائق النباتية الملكية بـكـبر

( رقم ١٩٢٣/٦١ ) قوس بسيط التركيب من خشب الخرنوب وجد بطيبة ويرجع تاريخه الى حوالي ١٧٠٠ ق م . وكان نيوبرى قد أهدها الى ذلك المتحف وأشجار الخرنوب الوحيدة التي يمكن العثور عليها في مصر في الوقت الحاضر تتضمن عددا مبعثرا من هذه الأشجار ينمو على طول الشاطئ الشمالي الواقع ما بين الإسكندرية والسوم ١٢١ .

ويرى الأستاذ زكى يوسف سعد ١٢٢ أن النقوش الموجودة على إناءين من الفخار من مقبرة حماكا التي وجدت بسقارة ويرجع تاريخها الى الأسرة الأولى تشير إلى الخرنوب ، فإذا صح هذا فن المحتمل أن تكون الثمرة هي المقصودة .

#### خشب نخيل البلح ( Date Palm ) :

يزرع نخيل البلح ( *Phoenix dactylifera* ) في مصر منذ زمن بعيد جدا وكثيرا ما صور على جدران المقابر مثال ذلك عدد من مقابر الأسرة الثامنة عشرة بجبانة طيبة .

ونظرا لما لحشب نخيل البلح من نسيج لين وخرقائه مناسب جدا لأعمال النجارة ، على أن جذوع النخيل المشقوقة قد استخدمت قديما للتعقيم — كما هو متبع أحيانا حتى اليوم — إذ سقت بكتل من النخيل مقبرة من الأسرة الثانية أو الثالثة بسقارة ١٢٣ ، كما قلدت سقف من هذا النوع استخدم فيها الحجر بدلا من جذوع النخيل في مقبرة قديمة في جاو بالقرب من أسيوط ، وفي مقبرة من الأسرة الرابعة مجاورة لهرم خفرع ، وفي مقبرة پتاح حنب من الأسرة الخامسة بسقارة . وفي مدينة كرانيس اليونانية الرومانية بالفيوم استعمل خشب النخيل في المنازل ١٢٤ على هيئة جذوع منشورة نشرا طويلا إلى عروق طويلة أو قصيرة ذات مقطع نصف دائري وكان ذلك أساسيا للتعقيم ١٢٥ .

ووجدت مسز كانون تومسن ومسز جاردنر في واحة الخارجة نوى بلح يرى *Phoenix Sylvestris* من العصر الباليوليثي المملوئ المتقدم في روابب عصر البلايستوسين المتأخر ١٢٦ .

#### خشب نخيل الدوم ( Dom Palm ) :

نخيل الدوم ( *Hyphoene thebaica* ) مصور بحيث لا يحتمل الشك في عدة مقابر من الأسرة الثامنة عشرة في جبانة طيبة . ويؤفر استوس إذ يذكر أن نخيل

الدوم شجرة مصرية<sup>١٢٧</sup> يعلق على تشعب الجذع ، وهو غير عادى فى العائلة النخيلية ، ويقارنه بجذع نخيل البلح غير المتشعب ، ويصف الخشب بأنه صلد متماسك جدا ، ولهذا يختلف كثيرا عن خشب نخيل البلح ، ويذكر أن أهل فارس كانوا يستخدمونه لصنع أرجل الاسرة . ويذكر دليل<sup>١٢٨</sup> أن خشب الدوم كان مستعملا فى مصر فى الوقت الذى كتب فيه ( سنة ١٨٠٩ ) لصنع الابواب ولهذا يحتمل أنه استخدم أحيانا فى أعمال النجارة .

ولا ينمو نخيل الدوم فى مصر السفلى ويحتمل أنه لم ينم بها قط ، ولكنه ينمو فى الجزء الجنوبي فى مصر العليا ابتداء من أيدوس تقريبا . وثمرة الدوم كثيرة الوجود فى المقابر حيث عثر على عينات منها ترجع إلى عصر ما قبل الاسرات المنقدم<sup>١٢٩</sup> .

#### خشب اللبغ ( Persea ) :

أشير إلى شجرة اللبغ ( Mimusops Schimper ) فى النصوص القديمة ابتداء من الاسرة الثامنة عشرة ،<sup>١٣٠</sup> ، كما ذكرها عدد من الكتاب القدماء ، فيصفها ثيوفراستوس<sup>١٣١</sup> بأنها شجرة مصرية تنمو بوفرة فى إقليم طيبة ويذكر أنها دائمة الخضرة ( وهى دائمة الخضرة فعلا ) وأن خشبها - وهو قوى أسود - يشبه خشب شجرة الانجيرية ( Nettle tree ) وكان يستعمل فى صنع الصور والاسرة والمناضد وأشياء أخرى . ويذكر ديوسكوريدس<sup>١٣٢</sup> أن اللبغ شجرة مصرية تحمل ثمارا صالحة للأكل ومفيدة للعدة . ولحسن الحظ أتاحت لى فرصة لخص خشب اللبغ حينما شذبت شجرة لبغ كان شقبة فورت قد زرعا بمدينة المتحف المصرى فوجدت هذا الخشب ذا لون بنى فاتح جدا أى يكاد يكون أبيض مائلا قليلا إلى الصفرة ومع أنه صار أغرق لونا عند تعريضه للجو إلا أنه لم يزد عن أن يكون بنيا . ويذكر بليني<sup>١٣٣</sup> أن اللبغ شجرة مصرية ، ويستطرد فيقول إنه كان يوجد فى الوقت الذى عاش فيه التباس بين اللبغ والخوخ ( Persica ) .

ووجدت أغصان شجرة اللبغ وأوراقها فى مقابر من مختلف العصور من الاسرة الثامنة عشرة<sup>١٣٤</sup> إلى العصر اليونانى الرومانى ، فى مقبرة توت عنخ آمون ( الاسرة الثامنة عشرة ) ووجدت باقات ( بعضها كبير جدا ) مصنوعة من الاغصان والاوراق<sup>١٣٥</sup> ، وكذلك ثمرة لبغ بحففة ونموذجان من الزجاج للثمرة ، كما توجد أمثلة

أخرى معروفة من نفس هذه الأسرة ١٣٨، ١٣٧ وسائدة الرأس التي تعرف ريبشتين على خشبها بأنه من خشب اللبخ يرجع تاريخها إلى الدولة الحديثة .

### خشب النبق Sidder :

توجد أنواع شتى من النبق ، ومن الصعب بل من المحال تمييز هذه الأنواع بعضها عن بعض بدقة من الصفات التشريحية لأخشابها التي تظهر في مقطعها تحت المجهر ، ولهذا فإن العينات التي وجد أنها من خشب النبق قد تكون من أى من هذه الأنواع العديدة وإن كان من المحقق فعلا من أدلة جانبية أن تكون من *Zizyphus mucronata* أو *Zizyphus spina Christi* وثانيهما أكثر احتمالا .  
والنوع الأول منتشر انتشاراً واسعاً في إفريقيا ، فهو شائع في كل الأماكن الأكثر جفافاً بإفريقيا الجنوبية وإفريقيا الاستوائية بما في ذلك السودان ، ولهذا قد يكون هذا النوع قد استعمل قديماً وإن كان ذلك غير محتمل ، إلا إذا كان ينمو حينذاك في مصر وهو أمر لم يقيم عليه دليل ، إذ أن الأخشاب الوحيدة التي جلبت إلى مصر من الجنوب كما وردت في النصوص هي الأبنوس وبعض الأخشاب الحلوة الزكية الرائحة التي يحتمل أن تكون قد استعملت كبخور أو في صنع الدهانات العطرية .  
أما النوع الثاني للنبق ( *Z. Sp. Christi* ) فينمو في منطقة البحر الأبيض المتوسط بصفة عامة بما في ذلك مصر وهي موطنه ، وكذلك يحتمل نموه في إفريقيا الاستوائية ١٣٩ . وكلمة النبق في مصر الآن تعني الثمرة لا الشجرة ، وثمره النبق تقرب في حجمها من حجم ثمرة الكريز الصغيرة ونشبه الكريز الأصفر اللون في مظهرها ، ولها نواة واحدة لا تختلف عن نواة الكريز حجماً أو شكلاً . وثمره النبق المجففة معروفة في مصر منذ عصر ما قبل الأسرات ١٤٠ ، وكثيراً ما وجدت في المقابر . مثال ذلك في مقبرة من الأسرة الأولى بسقارة ، ١٤١ وفي مقبرة توت عنخ آمون من الأسرة الثامنة عشرة . وشجرة النبق ليست كبيرة الحجم لدرجة كانت يمكن أن تمد المصريين بالألواح الخشبية التي تكون الأجزاء الأساسية للقصدير السابق ذكرها ( وهي مقاصير توت عنخ آمون والماسكة تي ) ولكن حجمها كان كافياً لاستخدامها في صنع المدرس . ولما كانت تنمو في مصر وخشبها صلد ومتين ، وكانت كمية خشب الأرز المتاحة غير كافية لعمل المدرس ، فلا غرابة في أن تكون الأخشاب المحلية قد استخدمت لعمل معظم المدرس الباقية . وقد كان خشب النبق

أحد الاخشاب التي استخدمت في صنع التابوت ذى الست طبقات الذى يرجع تاريخه إلى الاسرة الثالثة الذى صنّفه فيها بعد .

ويذكر هاميلتون<sup>١٢٢</sup> ، أن خشب النبق من أنفع الاخشاب في مصر ، ويصنع منه الجزء الأكبر من الساقية . ولما كان هذا الخشب نافعا جدا في الوقت الحاضر فن المنطق أن نظن أنه كان كذلك مستخدما في العصور القديمة .

#### خشب الجبيز Sycamore Fig :

تين الجبيز<sup>١٢٣</sup> ( Ficus sycamorus ) الذى كثيرا ما يسمى بالجبيز - وهو الذى أشير إليه في الكتاب المقدس - ليس له علاقة بسيكامور المناطق ذات الجو البارد الذى هو أحد أنواع شجر الاسفندان (Maple=Acer pseudo - platanus) . وكثيرا ما أشير إلى الجبيز في النصوص المصرية القديمة ، ففي الاسرة الثامنة عشرة<sup>١٢٤</sup> وفي عام ٢٥١ ق. م.<sup>١٢٥</sup> ذكر أن خشب الجبيز استعمل لبناء قوارب ، وفي الاسرة العشرين ذكرت تماثيل من خشب الجبيز<sup>١٢٦</sup> وحدائق جبيز<sup>١٢٧</sup> . وكثيرا ما صورت شجرة الجبيز على جدران مقابر الاسرة الثامنة عشرة بطيبة .

ويشير ديودورس<sup>١٢٨</sup> إلى أن شجرة الجبيز تنمو في مصر ويسمى شجرة التين المصرية ، كما يصفها ثيوفراستوس<sup>١٢٩</sup> أيضا بأنها شجرة مصرية . ويقول إن خشبها كان نافعا لأغراض عديدة . ويذكر استرابو<sup>١٣٠</sup> أن شجرة الجبيز كانت تنمو في إثيوبيا ، ويسمىها باينى<sup>١٣١</sup> نقلا عن ثيوفراستوس - شجرة التين المصرى ، ويذكر أن خشبها كان من أنفع الاخشاب .

وقد وجد خشب الجبيز أو الجبيز نفسه (إذ لم يذكر في المرجع الاصل أيهما) في مقابر يرجع تاريخها إلى عصر ما قبل الاسرات<sup>١٣٢</sup> كما وجدت جذور من عصر ما قبل الاسرات ونمار من عصر ما قبل الامرات<sup>١٣٣</sup> وعصر الاسرة الاولى<sup>١٣٤</sup> . ويوجد بالمتحف المصرى نموذج صغير لحديقة من الاسرة الحادية عشرة وجدده وبذلك بطيبة وفيه ستة نماذج لشجرة الجبيز يمكن تمييزها بسهولة ، واكتشف وبذلك جذور هذه الشجرة نفسها في حوش معبد متوحش بالدير البحرى وهو من الاسرة الحادية عشرة<sup>١٣٥</sup> . وتوجد بمتحف الحدائق النباتية الملكية بكيو ( رقم ١٨٨٥/٨٥ ) أغصان صغيرة



من الاسرة العشرين . ويتضح من الجدول الذى ذكرناه فيما تقدم أنه قد تعرف على خشب الجيز فى أشباه تراوح تاريخها فيما بين الاسرة الخامسة وعصر متأخر جدا . ولا تزال شجرة الجيز تنمو بوفرة فى مصر .

### خشب الأثل (الطرفاء) Tamarisk

من الواضح أن مصر كانت موطنًا لشجرة الأثل وتوجد فيها أنواع كثيرة منه ، إذ عثر ساندفورد على جذوعها نصف متفحمة وأغصان منها هائلة الحجم ونصف متفحمة فى وادى قنا<sup>١٥٩</sup> وهو ينسبها إلى العصر الرابعى المتأخر . وقد تعرف على خشب الأثل من العصر النيوليثى<sup>١٥٧</sup> وفترة الحضارة الناسية<sup>١٥٨</sup> ، وفترة الحضارة البدائية<sup>١٥٩</sup> ، وعصر ما قبل الاسرات ، ومن الفصوص الأخرى حتى العصر اليونانى الرومانى . وقد استخدم فى الفرائس<sup>١٦٠</sup> بمدينة الفيوم نوعان من الأثل هما *T. nilotica* و *T. articulata* .

وذكر الأثل أحيانا فى النصوص المصرية القديمة ابتداء من عصر الاهرامات<sup>١٦١</sup> ، وأشار الى حزم من خشب الأثل فى الاسرة العشرين<sup>١٦٢</sup> ، وذكر هيرودوت<sup>١٦٣</sup> أن بعض العروق الخشبية مما استخدم فى بناء القوارب كان من خشب الأثل .

ووجد وينك دليلا يبين أن حديقة من أشجار الأثل كانت توجد يومًا ما أمام معبد منتوحتب من الاسرة الحادية عشرة بالدير البحرى<sup>١٦٤</sup> . ولا تزال شجرة الأثل تنمو بوفرة فى مصر .

### خشب الصفصاف Willow

سواء أكانت شجرة الصفصاف المصرية *Salix salsaf*<sup>١٦٥</sup> متوطنة فى مصر أم لم تكن ، فمن الجلى أنها عريقة فى القدم ، إذ وجد مصنوعا من خشبها مقبض سكنين من الصوان من عصر ما قبل التاريخ . وهناك مثال آخر يؤيد استعمال هذا الخشب فى عصر متقدم وهو أنه قد استخدم فى صنع صندوق من الاسرة الثالثة . واستخدم هذا الخشب أيضا خلال العصر اليونانى ، كما لا يزال يستخدم ، لصنع برادع الجبال وطانير رفع المياه ولعمل ركائز كروم العنب<sup>١٦٦</sup> . وتوجد بالمتحف

المصري أوراق اشجرة الصفصاف مستخدمة لعمل أكاليل جنازية يرجع تاريخها الى الاسرتين الثامنة عشرة والحادية والعشرين ، وبعضها من مقبرة توت عنخ آمون<sup>١٧</sup> . وفي بردية يرجع تاريخها الى ٢٤٢ ق. م. ذكر طلب الخشب الصفصاف لعمل قوائم خيمة<sup>١٨</sup> .

### نجارة الخشب

لا يمكن أن تكون فنون النجارة - بما في ذلك حفر الخشب (الايوكة) - قد عرفت قبل عصر ما قبل الاسرات المتأخر ، اذ لم توجد الآلات المعدنية (النحاسية) الا منذ ذلك العصر . والقطع القليلة المصنوعة من الخشب التي يرجع تاريخها الى ما قبل ذلك العصر لا بد وأن تكون قد شكت بطرق بدائية جدا ، وهي الطرق الوحيدة التي كانت ممكنة في حالة عدم وجود الآلات المعدنية .

ونظرا لاستيراد مصر للخشب بانتظام منذ تاريخ مبكر ، فقد قيل إن فن النجارة لا يمكن أن يكون قد نشأ في مصر ، بل لا بد أن يكون قد جلب اليها من الخارج ، ولكن هذا ليس بالضرورة صحيحا ، إذ كان يوجد بمصر دائما ، كما يوجد بها اليوم ، كمية كبيرة من الاشجار المتوطنة الصغيرة نسبيا مثل النبق والنجيز والائل والصفصاف التي كان يمكن استعمالها لصنع القوارب والصناديق والتوابيت والاثاث والاشياء الاخرى ، فاذا لم تكن هناك معرفة سابقة بفن النجارة فن الصعب أن نفهم لماذا كان هناك أى طلب للخشب من الخارج . ولم تكن الحاجة اذ ذاك الى خشب من أى نوع بل الى خشب من نوع أجود وحجم أكبر يفضل في جودة نوعه وكبر حجمه الخشب المحلي .

والآلات التي استخدمت بمصر القديمة معروفة معرفة جيدة من الصور المنقوشة على جدران المقابر ممثلة استعمالها ، وكذلك من النماذج التي وجدت من هذه الآلات في المقابر كاملة أو على هيئة نماذج مصغرة . وكانت هذه الآلات هي المطارق ( فواديم ) ، والبلط والازاميل والمناشير . ولها جميعا - فيما عدا بعض الازاميل - مقابض خشبية ، وكذلك المناقب القوسية والمطارق الخشبية . وكانت النصال في بادى الامر من النحاس ، وظلت كذلك لمدة طويلة جدا ، ثم استبدل به فيما بعد البرونز ، وفي عصر متأخر جدا الحديد .

وقد عثينا هنا بذكر المنشار لما له من أهمية خاصة ، والمناشير نوعان : منشار الدفع ومنشار الشد . وأولها هو النوع المستعمل في بلاد الغرب ، وحده القاطع المسنن بعيد عن المقبض ، ويستعمل هذا المنشار بدقعة الى الأمام . أما النوع الثاني فحده القاطع المسنن قريب من المقبض ، ويستعمل هذا المنشار بشدة . وكما بينت من اين كان منشار الشد هو النوع الذى استخدم في مصر قديماً<sup>١٦٩</sup> . ويظهر من الصور العديدة الموجودة على جدران المقابر وكذلك من ثلاثة نماذج لورش نجارة بالمتحف المصرى - أحدها من الاسرة الحادية عشرة ويحتمل أن يكون النموذجان الآخران من الدولة القديمة ( رقم ٢٩١٢٩ ، ٤٥٣١٩ ) - أن الخشب المراد نشره كان يثبت في وضع رأسى الى عمود قائم ثم ينشر من أعلى الى أسفل ، وهذا أوفق وضع بالنسبة لمنشار الشد ، بينما يكون الوضع الأفقى هو الأنسب في حالة استخدام منشار الدفع . وعلاوة على هذا فإن طرف المنشار مبین في الصور متجها الى أعلى - وهو ما يحدث في حالة استعمال منشار الشد - ومقبضاه مستعملان ، وهو ما يتضح أيضاً استعمال هذا المنشار . وذكر بترى<sup>١٧٠</sup> منذ بضعة أعوام أن تاريخ استعمال المنشار يرجع بالنأ كيميد الى الاسرة الاولى اذ يوجد من عهدها تابوت خشبي تظهر به علامات نشر خشن<sup>١٧١</sup> . ووجد إمري قبل الحرب مباشرة ( سنة ١٩٢٩ ) سبعة مناشير نحاسية في مقبرة من الاسرة الاولى بسقارة وهي أقدم وأكبر مناشير معروفة ( من مصر القديمة ) حتى الآن<sup>١٧٢</sup> ، وتتراوح أطوال نصالها ما بين ٢٥٠ و ٤٠٠ سنتيمترا ( ٩٠٨ إلى ١٥٠٧ بوصة ) . ويوجد بالمتحف المصرى من أواخر الاسرة الثالثة قطاع شجرة صغيرة وجده ألان زو ، وعلى هذا القطاع حروز منشار وهو موصوف بالمتحف ( - رقم ٥٧٧١٠ ) بأنه قطاع لكنتلة خشبية كانت بارزة من حائط البئر الموصول إلى غرفة الدفن بهرم سنفر وبيدوم . ووجد فيرث منشاراً صغيراً من النحاس في مقبرة من الاسرة الثانية بسقارة<sup>١٧٣</sup> ، كما وجد ريزنر منشاراً آخر من الدولة القديمة بالجيزة ( المتحف المصرى رقم ٥٧٥٩٦ ) .

ولم تعرف الفارة ، في مصر القديمة ، وكان الخشب يمسح ، بحكة بقطع من الحجر الرمل دقيق الحبيبات ، كما هو مبين في نموذج ورشة للنجارة من الاسرة الحادية عشرة تقدم ذكره .

أما عن المخرطة فيقول پترى<sup>١٧٤</sup> : « لم يكن هناك قطع بالمخرطة حتى في العصر الرومانى . ومن المدهش أن كل الحلقات الموجودة على القوائم الخشبية المقاعد مصنوعة يدوياً عاكية الخراط بالمخرطة » . وفي مقال غفل من الإضاء<sup>١٧٥</sup> ، ولكن يكاد يكون من المحقق أن كاتبه هو پترى ، ذُكر أن « قوائم المقاعد القديمة غير مخروطة ولكنها مصنوعة باليد ، ومع ذلك تبدو على غرار نماذج مخروطة من الاسرة التاسعة عشرة » ويوجد بمتحف كلية الجامعة بالندن University College صندوق صغير من الواضح أنه مخروط وهو من الاسرة الثامنة عشرة أو التاسعة عشرة .

ويذكر وينرايت<sup>١٧٦</sup> « أن المرء يرى في الآثار المصرية التى يرجع تاريخها إلى العصر اليونانى الرومانى كميات كبيرة من الخشب المخروط ، وهذه ظاهرة يتميز بها هذا العصر عن العصر الفرعونى » . ويدل على أن المخرطة قد أدخلت إلى مصر في العهد اليونانى الرومانى . ويشير وينرايت أيضاً إلى قائم مقعد من الاسرة الثامنة عشرة يقول عنه دى جاريس ديفيز<sup>١٧٧</sup> إنه « مخروط في مخرطة » إذ يوجد في أسفله ثقب محورى . ويعلق وينرايت على هذا بأنه يبدو محتملاً أن هذا القائم لم يكن مخروطاً بالمعنى المقوم من هذا الاصطلاح ، بل هو أقرب إلى أن يكون قد صنع بالشكل المطلوب عن طريق « برد الخشب » . ويذكر ديفيز أيضاً رأس عضاء من الاسرة الثامنة عشرة ويسمها « قطعة من الخراطة »<sup>١٧٨</sup> : ولقعد من مقبرة توت تَمْنَح آمون قوائم محلاة بحلقات تشبه الحلقات المصنوعة بالخراطة الحديثة ، ولكن لم يحقق هل صنعت بالخراط أم بالبرد ، غير أنه يبدو محتملاً أن المخرطة استعملت بمصر في عصر أقدم مما يظن .

ونذكر من الصور التى تمثل أشغال النجارة ما نقش منها فى :

( أ ) مقبرتى من الاسرة الخامسة بسقارة<sup>١٧٩</sup>

( ب ) مقبرة من الاسرة السادسة بدير الجبراوى<sup>١٨٠</sup>

( ج ) مقبرتين من الاسرة الثمانية عشرة ببني حسن<sup>١٨١</sup>

( د ) أربع مقابر من الاسرة الثامنة عشرة بجبانة طيبة<sup>١٨٢</sup>

( هـ ) مقبرتين من الاسرة التاسعة عشرة بجبانة طيبة<sup>١٨٣</sup>

وفي النماذج الثلاثة لورش النجارة التي تقدم ذكرها يرى الرجال وهم يستعملون آلات نموذجية صغيرة.

وقد وصل فن نجارة الخشب إبان الدولة القديمة إلى درجة كبيرة من الاتقان كما يتضح مما يلي :

( أ ) لوحات وحشية، الخشبية المموشة بالحفر<sup>١٨٤</sup> من الأسرة الثالثة وقد وجدت بسقارة .

( ب ) التابوت المصنوع من خشب ذي ست طبقات<sup>١٨٥</sup> من الأسرة الثالثة ووجد بسقارة .

( ج ) الأثاث الذي يرجع تاريخه إلى الأسرة الرابعة ووجد بمقبرة الملكة حتشب حرس بالجيزة .

( د ) الأبواب الخشبية المحلاة بنقوش محفورة من الأسرة الخامسة (المتحف المصري رقم ٤٧٧٤٩ ) .

( هـ ) التمثال الخشبي المشهور الذي يسمى تمثال شيخ البلد بالمتحف المصري . ومن أمثلة أشغال النجارة من الدولة الوسطى تذكر التوابيت الضخمة لأممحات ، وصندوق أحشانه وكلها من خشب الأرض ووجوده بالمتحف المصري ، وغلب الحلى المصنوعة من الأبنوس المرصع بالعاج التي وجدت باللاهون<sup>١٨٧</sup> ، والتمثال الخشبي للملك حور بالمتحف المصري .

ومن الأسرة الثامنة عشرة يوجد الأثاث ( كراسى ومقاعد وسرر ) والتوابيت والصناديق والأشياء الأخرى المصنوعة من الخشب التي وجدت بمقابر كل من يوبا وتوبو<sup>١٨٨</sup> وتوت عنخ آمون<sup>١٨٩</sup> .

وكثيرا ما يقال إن الكراسى غريبة المصدر بصفة خاصة ، ولكن هذا غير صحيح فهي قد نشأت في بلاد الشرق وفي مصر على الأرجح ، إذ يوجد من الأسرة الرابعة الكرسي ( المرمم ) الذي عثر عليه بمقبرة الملكة حتشب حرس ، كما وجدت عدة كراسى تصميمها فاخر وصناعتها بدية بمقبرة توت عنخ آمون ( الأسرة الثامنة عشرة ) .

وقد اكتشف التابوت الخشبي ذو الست طبقات — أو بقاياه بوجه أصح — الذى تقدم ذكره داخل تابوت من المرمر فى أحد ممرات الهرم المدرج ببقارة . ويتكون جانباه وطرفاه وقاعه (الغطاء غير موجود) من خشب ذى ست طبقات يبلغ سمك كل طبقة منها حوالى أربعة ملليمترات (١٦ ر. بوصة) ، ويتراوح عرض قطعها ما بين أربعة سنتيمترات وثلاثين سنتيمترا (١٠٥٨ — ١١٨٢ بوصة) ، أما أطوالها فتفاوتة . ولم تكن هذه القطع عريضة بحيث تمكنى لكل ارتفاع الجوانب ولا طويلة بحيث تكفى لكل طول التابوت ، فالحصول على الأبعاد اللازمة من طول وعرض وارتفاع ، كانت القطع المنفصلة توصل بعضها ببعض بواسطة دسر خشبية مسطحة ، وكانت الطبقات المختلفة التى تتكون السمك مثبتة هى الأخرى بعضها ببعض بمسامير خشبية ، وكانت هذه الطبقات مرتبة بحيث كانت الألياف الخشبية فى اتجاهات متعامدة بالتبادل تماما كما هو المتبع فى الوقت الحاضر ليكتسب الخشب متانة ولتتبع التواءه . وفى الأركان السفلية للتابوت كانت حافات الطبقات الخمس الخارجية مشطوفة ، أما الطبقة الأخرى من الداخل فكانت لها وصلات مربعة (القورة فى القورة) ، وكانت الأركان السفلية مقواة من الداخل بقطع أخرى من الخشب ، وكانت وجه الطبقة الخارجية مضلعة بالحفر ، وكانت فى الأصل مغطاة برقائق من الذهب مثبتة فى مكانها بمسامير ذهبية صغيرة .

وسنذكر بإيجاز فيما يلى بعض خصائص التجارة المصرية القديمة وهى الوصلات والقشرة والنظعم .

## الوصلات

### الربط والتسمير :

كان من أبسط الطرق القديمة التى استخدمت لضمان صيانة الوصلات فى التجارة ربطها بسيور من الجلد الخام أو الجلد المدبوغ أو بشرائط قليلة العرض من النحاس أو بخيوط من الكتان . وقد استخدمت سيور الجلد منذ الأسرة الأولى<sup>١٩</sup> واستخدم الربط وكذلك أنواع أخرى من الوصلات فى التوابيت الخشبية التى وجدت بطرخان (الأسرة الثالثة إلى الأسرة الحادية عشرة) وقد

وصفها ما كي<sup>١٩١</sup> وصفاً واضحاً بالصور . ويقول برنتون<sup>١٩٢</sup> عن تابوت من الأسرة السابعة أو الثامنة إن الأركان مثبت بعضها ببعض بحبال ملفوفة حول مسامير خشبية موضوعة داخل تجاويف في سمك الخشب . ونذكر فيما يلي بضعة أمثلة هامة مما وجد بالمتحف المصرى من وسائل الربط ( وهى تمثل أيضاً فى بعض الحالات التوصليل بمسامير خشبية والوصلات الزاوية ) وهى : نموذج طبق الأصل للسرير الخشبي الخاص بالملكة حتب حرس<sup>١٩٣</sup> وقد مثل ريزنر الربط فيه بسيور من الجلد معتمداً على أدلة حصل عليها من المقبرة ذاتها ، والتابوت الخشبي الخارجى الضخم الخاص بأمنمحات ( الأسرة الثانية عشرة ) وكذلك تابوته الخشبي الداخلى وبهما وصلات مربوطة بشرائط نحاسية رفيعة ( عرضها من ٦ إلى ٧ ملليمتر وسمكها ٦ ر. ملليمتر ) ومثبتة كذلك بمسامير من الخشب . وتابوت خشبي من الأسرة الثامنة عشرة وجد بدير المدينة ( المتحف المصرى رقم ٦٦٨٦٩ ) به وصلات مثبتة بمسامير خشبية ومربوطة بخيوط من الكتان .

#### وصلات مكونة من نقر ولسان :

استخدمت هذه الوصلات فى أثاث الملكة حتب حرس<sup>١٩٤</sup> ( الأسرة الرابعة ) ولتثبيت أذرع تمثال شمع البلد ( الأسرة الخامسة ) ، وفى الأسرة الثامنة عشرة فى أثاث يوبو وتوبو وتوت عنخ آمون على الترتيب وفى حالات كثيرة أخرى .

#### التعشيق الغنفرى ( Dove-tailing )

نذكر على سبيل المثال أن هذا النوع من الوصلات قد استخدم فى أثاث مقبرة حتب حرس<sup>١٩٥</sup> ( الأسرة الرابعة ) ، وفى صندوق كبير من مقبرة توت عنخ آمون<sup>١٩٦</sup> ( الأسرة الثامنة عشرة ) ، وفى الإطار الخشبي لدف<sup>١٩٧</sup> ( رق ) من الأسرة الثامنة عشرة ، وفى تابوت من طيبة<sup>١٩٨</sup> ( الأسرة الثامنة عشرة ) . ويذكر بترى<sup>١٩٩</sup> أن التعشيق الغنفرى قد استعمل لوصل عاج من الأسرة الأولى .

الدرس :

استخدمت دسر مسطحة من كل من العاج والخشب في الأسرة الأولى<sup>١٠٠</sup> واستخدمت دسر خشبية من هذا النوع في الأسرة الثالثة في التابوت الخشبي ذي الست طبقات الذي تقدم ذكره ، وكذلك في أثاث الملكة حتب حرس من الأسرة الرابعة ، وفي أثاث توت عنخ آمون وخصوصاً في المقاصير الأربعة الكبيرة التي كان التابوت بداخلها .

الوصلات الزاوية :

سبق أن ذكرنا أن هذه الوصلات قد استخدمت منذ أوائل الأسرة الثالثة .

القشرة

توجد القشرة في أثاث كل من مقبرة يويو وتويو<sup>٢٠٠</sup> ومقبرة توت عنخ آمون وهي سميكة في أثاث المقبرة الأولى ومثبتة في مكانها بمسامير صغيرة من الخشب ، في حين أنها أرق في أثاث المقبرة الثانية ومثبتة بالغراء .

التطعيم (Inlay)

يوجد تطعيم من الخشب والعاج على صندوق خشبي صغير من الأسرة الأولى وجد في مقبرة حماكا بسقارة<sup>٢٠١</sup> ، كما وجد تطعيم من الخشب فقط على صندوق آخر من المقبرة نفسها<sup>٢٠١</sup> ، ويوجد تطعيم من الابينوس على كرسي نقل لحتب حرس ( الأسرة الرابعة ) . ويوجد تطعيم من الابينوس والعاج على صناديق الخلي التي اكتشفت في اللاهون<sup>٢٠٢</sup> ( الأسرة الثانية عشرة ) والتطعيم بهما كثير جداً في الآثار التي وجدت بمقبرة توت عنخ آمون . ومن الأمثلة البديعة الهامة تطعيم من العاج المحفور على صندوق عليه صور تمثل الملك والمللكة ، وتطعيم من العاج والابينوس على صندوق كبير وعلى عدة صناديق صغيرة وعلى عصا .

وتطعيم الآثار الخشبية ، ولا سيما التوابيت والصناديق ، بالأحجار الملونة



والقاشاني والزجاج الملون غير الشفاف شائع جداً في الأسرة الثامنة عشرة، مثال ذلك تابوت يويو الخشبي المذهب وغطاء التابوت الذي وجد بالمقبرة المعروفة بمقبرة المسكة نبي، والتابوت الأوسط وكرسی العرش وعربتان من مقبرة توت عنخ آمون .

### القلف

استخدم القلف كثيراً في مصر القديمة - وخصوصاً إبان الأسرة الثامنة عشرة - لزخرفة الأشياء الخشبية مثل الأقواس المركبة والعصى وأبواب المراكب والمناخس وصندوق نقوس ودنجل عربية من مقبرة توت عنخ آمون ، وبعض العصى والأقواس والعربات من مقابر أخرى . ويقول هول<sup>٢٠٢</sup> إن الخشب المستخدم لصنع العربات كان أجنيا ... في حين أن قلف شجر القان (Birch tree) قد استخدم للزخرفة ، وأعجب به المصريون القدماء على ما يظهر ، ولا بد أن يكون قد استورد من بلاد الأناضول وشمال إيران ( هذا إذا ما استبعدنا إيطاليا ومقدونيا ) ، فاستعملوه لزخرفة العصى والمراكب ، كما كان الأمر كذلك بالنسبة لقلف السكرز الذي استورد بالتأكيد من فارس ومنطقة القوقاز . وتحديد نوع القلف بأنه من القان أو السكرز هو في الغالب حدس وتخمين يعتمد على المظهر الخارجي لقطع القلف المشار إليها ولو أنه قد يكون صواباً ، غير أن هذه القطع حسب ما أعلم لم يفحصها خبير ، ويظن شيفر أن قلف القان الذي استخدم في مصر هو القاف الداخلي أو القشرة الداخلية ويرجح استيراده من أرمينيا<sup>٢٠٤</sup> .

ووجد بالفيوم من العصر النيوليثي ما يرجح أن يكون قلف القان<sup>٢٠٥</sup> ، ويوجد بالمتحف المصري ملف صغير من القاف موصوف في السجل ( تحت رقم ٤٨١٥٣ ) بأنه « ملف من قاف القان » . ووجد يترى بأترتيب سلسلة غريبة مصنوعة من شقات طويلة من القاف ملفوفة حول أعشاب ومغطاة بأعشاب ...<sup>٢٠٦</sup> وتاريخها غير معروف ، ولكن يحتمل أن تكون من العصر المتأخر . ويذكر جراهام كلارك نقلاً عن ريدجواي أن القاف الداخلي قد استخدم لكسوة العربات الموجودة بمتحف فوراس والتي يرجع تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشرة ، وأضاف كلارك أن أشجار القان تنمو في أرمينيا الجنوبية<sup>٢٠٧</sup>

### الخشب السيليني

الخشب السيليني أو المتحجر أو الحفري هو خشب زالت مادته الأصلية بواسطة العوامل الطبيعية وحلت السليكا محلها بحيث بقي الشكل الأصلي لبنية الخشب . ويوجد هذا الخشب المتحجر بوفرة في مصر ، وهو منتشر فيها انتشاراً واسعاً إذ يوجد بالقرب من القاهرة وفي الصحراء الشرقية والصحراء الغربية والفيوم وشبه جزيرة سيناء . والخشب المتحجر مادة صلبة جداً ، ومع ذلك فقد استخدم أحياناً للنحت ويوجد منه تمثال من الأسرة التاسعة عشرة ٢٠٨ في المتحف المصري . ويذكر پترى جهرانا من هذا الخشب يرجح أن يكون هو الآخر من الأسرة التاسعة عشرة ٢٠٩ ، كما وجد منه أيضاً حجر طعن من العصر النيوليثي ٢١٠ وقطعة صغيرة مشغولة يرجع تاريخها إلى فترة الحضارة البدائية ٢١١ .

وقد عثت فصائل الكثير من أشجار الخشب المتحجر وكذلك أنواعه ٢١٢-٢١٧ غير أنه ليس من الضروري ذكرها هنا ، إذ لا يعرف منها أى نوع في العصور التاريخية .

### الفحم النباتي

كان الفحم النباتي - ونرى من المناسب أن نتناوله في هذا الباب - إلى عهد قريب نسبياً هو الوقود الاساسي الذي استخدم في مصر إلى أن حل محله زيت البترول (الكيروسين) في أغلب الأحيان ، على أنه لا يزال مستخدماً بكثرة حتى الآن .

وكان تحضير الفحم النباتي في أحد الاوقات يجرى في الصحراء الشرقية وفي شبه جزيرة سيناء .

ولا تزال هذه الصناعة باقية في هاتين المنطقتين حتى الآن ولكن إلى قدر محدود جداً . وكان لهذه الصناعة أبلغ الأثر في انقراض أشجار هاتين المنطقتين .

وكثيراً ما عثر على لحم نباتي من مصر القديمة ، ونذكر على سبيل المثال

أنه وجد من فترة الحضارة البدائية بل ويرجع أن يكون قد وجد في مقابر تاسية<sup>٢١٨</sup> ، كما وجد في مقبرة من الأسرة الأولى بسقارة<sup>٢١٩</sup> ، وفي مخزنين من مخازن معبد هرم منقرع ( الأسرة الرابعة )<sup>٢٢٠</sup> ، وفي مقابر من أوائل عصر الأسرات بنجع الدير<sup>٢٢١</sup> . وقد ذكر على الحاف ( بسجل المتحف المصرى برقم ٢٢٨٥٧ ) من الأسرة العشرين أنه كان يوزع على البنائين الذين كانوا يشقون ممرات إحدى المقابر الملكية بوادى الملوك .

وكان صنع الفحم النباتى نتيجة طبيعية لحرق الخشب ، ولا بد أن تحضيره عن قصد لأول مرة فى مصر القديمة كان منذ عهد بالغ فى القدم ، ولو أن تاريخه بالتحديد غير معلوم . ولا بد أن فحم الخشب كان له فى تقدم الحضارة أثر هائل ، إذ بدونه كان من العسير ، إن لم يكن من المحال ، أن يكون هناك أى تقدم فى التعدين أبعد من الطرق البدائية .

- 1 — J.H. Breasted, *Ancient Records of Egypt*, I, 146.
- 2 — J.H. Breasted, *op. cit.*, II, 509, 512.
- 3 — J.H. Breasted, *op. cit.*, II, 449.
- 4 — J.H. Breasted, *op. cit.*, 321, 888.
- 5 — J.H. Breasted, *op. cit.*, II, 485.
- 6 — J.H. Breasted, *op. cit.*, III, 94 ; IV, 571.
- 7 — J.H. Breasted, *op. cit.*, II, 434.
- 8 — J.H. Breasted, *op. cit.*, II, 265 ; III, 527.
- 9 — J.H. Breasted, *op. cit.*, II, 447, 471, 491, 509, 525, 838.
- 10 — J.H. Breasted, *op. cit.*, II, 490.
- 11 — تعرف الدكتور تشوك L.Chalk على هذا النوع من الخشب بناء على طابقي
- 12 — Ridgeway (*The Origin and Influence of the Thoroughbred Horse*, 1905, pp. 498-9), quoted by G. Clark, *Antiquity* 15, 1941, p. 58.
- 13 — K.P. Oakley, *Woods used by the ancient Egyptians*, in *Analyst*, LVII (1932), pp. 158-9.
- 14 — A. Lausing and W.C. Hayes, *Bull. Met. Mus. of Art, New York*, Egyptian Exped. 1935-1936, pp. 13, 28.
- 15 — W.C. Hayes, *Bull. Met. Mus. of Art, New York*, Egyptian Exped. 1934-1935, p. 29.
- 16 — G. Branton and G. Caton-Thompson, *The Badarian Civilisation*, pp. 623.
- 17 — R. Engelbach, *Ancient Egyptian Woods*, in *Annales du Service*, XXXI (1931), p. 144.
- 18 — The Coffin and canopic box belonging to this burial are also cedar.
- 19 — Identified by Dr. L. Chalk (*The Imperial Forestry Institute. University of Oxford, Eighth Annual Report, 1931-2*, p. 11).
- 20 — Several Specimens identified by Dr. L. Chalk, *op. cit.*, p. 11 : a number of other specimens identified by me. Three further specimens were identified for me at the Royal Botanic Gardens, Kew.

- 21 — W. Ribstein, Zur Kenntnis de im alten Aegypten verwendeten Hölzer, in *Botanisches Archiv.*, pp. 194-209.  
Herausgegeben von Dr. Carl Mez, Königsberg. Neither volume nor date given.
- 22 — G.W. Murray, A Small Temple in the Western Desert, in *Journal of Egyptian Archaeology*, XVII (1931), p. 82.
- 23 — Sir R. Mond and O.H. Myres, *The Buchenn*, I, p. 59.
- 24 — Identified by Dr. L. Chalk (The Imperial Forestry Institute, University of Oxford, Ninth Annual Report, 1932-3, p. 12).
- 25 — Found by Petrie at Lahun. Examined by Professor Irving Bailey, Harvard University. Communicated by G. Brunton.
- 26 — L. Borchardt, Das Grabdenkmal des Königs Nefer-ir-Re, pp. 61, 63.
- 27 — Identified at the Royal Botanic Gardens, Kew.
- 28 — Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*. II, p. 39 III, p. 153.
- 29 — G. Beauvisage, Recherches sur quelques bois pharaoniques, in *Recueil de travaux*, XVIII (1896), pp. 78-90.
- 30 — L. Borchardt, Der Porträtkopf der Königin Teje, p. 10.
- 31 — L. Wittmack, Holz vom Porträtkopf der altägyptischen Königin Teje, in *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft*, XXX (1912), pp. 275-8.
- 32 — E. Mackay, *Heliopolis, Kafé Ammar and Shwafa*, W.M.F. Petrie and Others, p. 10.
- 33 — Theophrastus, *Enquiry into Plants*, v : 3, 7 ; 7, 7-8.
- 34 — Pliny, XVI : 28.
- 35 — S.A.B. Mercer, *The Tell-el-Amarna Tablets*, I, pp. 145, 147, 205.
- 36 — H.B. Tristram, *The Natural History of the Bible*, 1911, p. 344.

- 37 — II. Stone, *The Timbers of Commerce*, p. 297.
- 38 — A. Lucas, 'Cedar'-tree Products employed in Mummification, in *Journal of Egyptian Archaeology*, XVII (1931), p. 14.
- 39 — Howard Carter and A.C. Mace, *The Tomb of Tut-ankh-Amen I*, pp. 180-3 ; Pl. XLV.
- 40 — Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, pp. 31-3, 39-47 ; Pls. XII, XIII, XIV, XV, LIV, LVI, LVII, LVIII, LIX.
- 41 — The use of coniferous wood and other coniferous tree products in ancient Egypt is discussed and a very large number of references are given by V. and G. Täckholm and M. Drar in *Flora of Egypt*, I, Cairo, 1940, pp. 46-50, 64-79.
- 42 — J-P. Lauer, *Fouilles du Service des Antiquités à Saqqarah*, in *Annales du Service*, XXXIII (1933), pp. 163-5 ; Plg. 5 ; Pl. II.
- 43 — A. Lucas, *The Wood of the Third Dynasty plywood Coffin from Saqqara*, *Annales du Service*, XXXVI (1936), pp. 1-4.
- 44 — General reference. V. Loret, *L'ébène chez les anciens égyptiens*, *Receuil de travaux*, VI (1885), pp. 125-30
- 45 — J.H. Breasted, *op. cit.*, II, 474.
- 46 — J.H. Breasted, *op. cit.*, II, 494, 502, 514.
- 47 — J.H. Breasted, I, 336.
- 48 — J.H. Breasted, II, 375.
- 49 — J.H. Breasted, *op. cit.* II, 265, 272, 486.
- 50 — J.H. Breasted, *op. cit.* II, 652.
- 51 — J.L. Burckhardt, *Travels in Nubia*, 1819, p. 313.
- 52 — E. Naville, *The Temple of Deir el Bahari*, III, p. 15.
- 53 — Herodotus, III : 97.
- 54 — Diodorus, I : 3.

- 55 — Strabo, XVII : 2, 2.
- 56 — Pliny, XII : 8.
- 57 — Pliny, XXIV : 52.
- 58 — Dioscorides, I : 129.
- 58 — Dioscorides, I : 129.
- 59 — G. Beauvisage, Le bois d'ébène, in *Recueil de travaux*, XIX (1897), pp. 77-83.
- 60 — L. Borchardt, Das Grabdenkmal des Königs Nefer-ir-ke-Re, p. 68.
- 61 — J.H. Breasted, *op. cit.*, V (Index), p. 121.
- 62 — Howard Carter and A.C. Mace, The Tomb of Tut-ankh-Amen, I, pp. 113, 114, 115, 119, 203.
- 63 — Howard Carter, The Tomb of Tut-ankh-Amen, II, pp. 31, 33 ; 111, pp. 130, 232.
- 64 — S.A.B. Mercer, The Tell-el-Amarna Tablets, I, pp. 17, 185.
- 65 — W.M.F. Petrie (a) The Royal Tombs, I, pp. 11, 22, 40  
(b) The Royal Tombs, II, p. 22.
- 66 — J.H. Breasted, *op. cit.* I, 336.
- 67 — L. Borchardt, Der Porträtkopf der Königin Teje.
- 68 — E. Naville, The Temple of Deir el Bahari, III, Pls. XXV-XXIX.
- 69 — Kindly communicated by Mr. S. Yeivin.
- 70 — H. Schäfer, Armenisches Holz in altägyptischen Wagereien, Berlin, 1931.
- 71 — J.G. Wilkinson, The Manners and Customs of the Ancient Egyptians, I, (1878), pp. 227, 232 : Figs. 60, 64, 65.
- 72 — I Kings, 10 : 29 ; 2 Chron., I : 17.
- 73 — C.C. Edgar, Zenon Papyri, II, No. 59157.
- 74 — A. Lucas, Cedar-tree Products employed in Mummification, in *Journal of Egyptian Archaeology*, XVII (1931), pp. 13-21.
- 75 — No number visible ; marked 1888 from W.M.F. Petrie.

- 76 — See also Official Guide No. 4 (1919), Royal Botanic Gardens, Kew, p. 47.
- 77 — P.E. Newberry, *The Ancient Botany*, in Kahun, Garob and Hawara, W.M.F. Petrie, p. 46.
- 78 — Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, p. 39 ; III, p. 153.
- 79 — *Enquiry into Plants*, IV : 2, 8.
- 80 — Pliny, VIII : 19.
- 81 — H.A. Ducros, *Annales du Service*, XIV (1914), pp. 1-12.
- 82 — Excellent representations of acacia trees occur in a Twelfth Dynasty tomb at Beni Hasan (P.L. Griffith, *Beni Hasan*, IV, Frontispiece, Pls. VI, VII).
- 83 — G. Brunton and G. Caton-Thompson, *The Badarian Civilisation*, p. 95.
- 84 — Sir R. Mond and O.H. Myers, *Cemeteries of Armant I*, p. 7.
- 85 — L. Borchardt, *Das Grabdenkmal des Königs Nefert-R* p. 47.
- 86 — M.A. Murray, *The Tomb of Two Brothers*, p. 11.
- 87 — L. Borchardt, *Der Porträtkopf der Königin Teje*, p. 11.
- 88 — In the Museum, Royal Botanic Gardens, Kew (No. 61/1923).
- 89 — Identified by Dr. L. Chalk, See A. Lucas, *Annales du Service*, XXXVI (1936), pp. 1-4.
- 90 — Several specimens identified by Dr. L. Chalk (*The Imperial Forestry Institute, University of Oxford, Eighth Annual Report, 1931-2*, p. 11) ; a number of other specimens identified by me.
- 91 — Identified by Dr. L. Chalk. Three other specimens were identified at a later date at the Royal Botanic Gardens, Kew.



- 92 — L. Borchardt, Das Grabdenkmal des Königs Nefer-ir-ke Re, pp. 60-2.
- 93 — H.E. Winlock, The Egyptian Expedition, 1921-1922, Bull. Met. Mus. of Art, New York, II (1922), pp. 26-8.
- 94 — G. Beauvisage, Annales de la Société botanique de Lyon, XX (1895), p. 2.
- 95 — K.S. Sandford, The Pliocene and Pleistocene Deposits of Wadi Qena, in Quart. Journ. Geological Society, LXXXV (1929), p. 503.
- 96 — G. Brunton and G. Caton-Thompson, op. cit. p. 38.
- 97 — G. Moller and A. Scharff, Das vorgeschichtliche Graberfeld von Abusir El-Meleq, p. 47.
- 98 — C.C. Edgar, Zenon Papyri, III (1928), No. 59253, pp. 80-1.
- 99 — J.H. Breasted, Ancient Records of Egypt, I, 323.
- 100 — J.H. Breasted, op. cit, I, 324.
- 101 — J.H. Breasted, op. cit, IV, 229, 283, 387, 916, 1023.
- 102 — J.H. Breasted, op. cit, IV, 229, 387.
- 103 — Herodotus, II : 96.
- 104 — Theophrastus, Enquiry into Plants, IV : 1, 2, 8.
- 105 — Strabo, XVII : 1, 35.
- 106 — Pliny, XIII : 19.
- 107 — Dioscorides, I : 133.
- 108 — Theophrastus, IV : 2, 4.
- 109 — Pliny, XIII : 16.
- 110 — Strabo, XVII : 2, 2.
- 111 — J.H. Breasted, op. cit., I, 372.
- 112 — J.H. Breasted, op. cit., II, 512.
- 113 — J.H. Breasted, op. cit., II, 449.
- 114 — J.H. Breasted, op. cit., II, 436, 447, 491, 509, 525.
- 115 — J.H. Breasted, op. cit., II, 490.

- 116 — J.H. Breasted, *op. cit.*, IV, 391.
- 117 — V. Loret, *Recueil de travaux*, XV (1893), p. 111.
- 118 — B. Bruyère, *Les fouilles de Deir el Médineh* (1934-1935), p. 108.
- 119 — P.E. Newberry, *The Ancient Botany*, in Kahun, Gurob and Hawara, W.M.F. Petrie, pp. 47, 48, 50.
- 120 — Communicated by Mr. G.W. Murray.
- 121 — W.B. Emery, *The Tomb of Hemaka*, p. 51.
- 122 — J.E. Quibell, *Excavations at Saqqara* (1912-1914), p. 21.
- 123 — Villiers Stuart, *The Funeral Tent of an Egyptian Queen*, p. 83.
- 124 — A.E.R. Boak and E.E. Peterson, *Karanis*, p. 52.
- 125 — Kindly communicated by Mr. S. Yeivin.
- 126 — G. Caton-Thompson and E.W. Gardner, *The Prehistoric Geography of Kharga Oasis*, in *The Geographical Journal*, LXXX (1932), p. 384.
- 127 — Theophrastus, IV : 2, 7.
- 128 — M. Delile, in *Description de l'Egypte, Histoire naturelle*, I (1809), p. 54.
- 129 — J.H. Breasted, *op. cit.*, II, 298 ; IV, 288, 385.
- 130 — A. Erman, *The Literature of the Ancient Egyptians*, trans. A.M. Blackman, pp. 159, 160, 246.
- 131 — Theophrastus, IV : 2, 1, 5, 8.
- 132 — Dioscorides, I : 187.
- 133 — Pliny, XIII : 17 ; XV : 13.
- 134 — P.E. Newberry, (a) *Extracts from my Notebooks*, in *Proc. Soc. Bibl. Arch.*, XXI (1899), p. 304 ; (b) in Kahun, Gurob and Hawara (W.M.F. Petrie), p. 49 ; (c) in Hawara, Biahmu and Arsinoe (W.M.F. Petrie), pp. 48, 53.
- 135 — Howard Carter and A.C. Mace, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, I, Pl. XXVII.

- 136 — Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, p. 33.
- 137 — H. E. Winlock, *The Tomb of Meryet-Amûn at Thebes*, p. 62.
- 138 — E. Schiaparelli, *op. cit.*, II, p. 166.
- 139 — W.G. Browne (*Travels in Africa, Egypt and Syria*, 1799, p. 270) states that he found two species of sidder in Darfur, one of which appeared to be the same that he had seen in Alexandria.
- 140 — W.M.F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, p. 44.
- 141 — Zakî Yousef Saad, *The Tomb of Hemaka* (W.B. Emery), p. 52.
- 142 — W. Hamilton, *Remarks on Several Parts of Turkey*, I, *Aegyptiaca*, 1809, pp. 71, 424.
- 143 — The New Oxford Dictionary states that the spelling sycamore is more usual than sycomore.
- 144 — J.H. Breasted, *op. cit.*, II, 326.
- 145 — C.C. Edgar, *Zenon Papyri*, II, No. 59270.
- 146 — J.H. Breasted, *op. cit.*, IV, 303, 349, 395.
- 147 — J.H. Breasted, *op. cit.*, IV, 380.
- 148 — Diodorus, I : 3.
- 149 — Theophrastus, IV : 2, 1, 2.
- 150 — Strabo, XVII : 2, 4.
- 151 — Pliny, XIII : 14.
- 152 — W.M.F. Petrie and J.E. Quibell, *Naqada and Ballas*,
- 153 — G. Brunton, *Mostagedda*, p. 91.
- 154 — W.M.F. Petrie, *The Royal Tombs*, II, pp. 36, 38.  
p. 54.
- 155 — H.E. Winlock, *Bull. Met. Mus. of Art, New York*, II (1922), pp. 26, 28.
- 156 — K.S. Sandford, *The Pliocene and Pleistocene Deposits of*

- Wadi Qena, in *Quart. Journal, Geological Society*, LXXXV (1929), p. 503.
- 157 — G. Caton-Thompson and E.W. Gardner, *The Desert Fayum*, pp. 45, 46, 88, 89.
- 158 — G. Brunton, *Mostagedda*, p. 33.
- 159 — G. Brunton and G. Caton-Thompson, *op. cit.*, pp. 38, 62 ;  
G. Brunton, *Mostagedda*, pp. 59, 67.
- 160 — Kindly communicated by Mr. S. Yeivin.
- 161 — A. Erman, *op. cit.*, pp. 3, 18.
- 162 — J.H. Breasted, *op. cit.*, IV, 241, 379, 392.
- 163 — Herodotus, II : 96.
- 164 — H.E. Winlock, *op. cit.*, pp. 26, 27.
- 165 — This tree has recently been made the subject of a special study by Dr. L. Keimer (*Bull. de l'Inst. français d'archéol. orientale*, XXXI (1931), pp. 178-227.
- 166 — Kindly communicated by Professor F.W. Oliver, F.R.S.
- 167 — F.E. Newberry, *Appendix III, The Tomb of Tut-ankh-Amen*, Howard Carter, pp. 191, - 192
- 168 — C.C. Edgar, *Zenon Papyri*, III, No. 59353.
- 169 — M. Lane, *The Pull-Saw in Ancient Egypt*, *Ancient Egypt and the East*, 1935, pp. 55-8.
- 170 — W.M.F. Petrie, *Weapons and Tools*, p. 43.
- 171 — W.M.F. Petrie and Others, *Tarkhan I and Memphis V*, p. 26, Pl. XXIV.
- 172 — W.B. Emery, *A Preliminary Report on the First Dynasty Copper Treasure from North Saqqara*, *Ann. du Serv.*, (1939), pp. 427-37.
- 173 — Cairo Museum, not numbered.
- 174 — W.M.F. Petrie, *Social Life in Ancient Egypt*, 1924, p. 153.
- 175 — *Ancient Egypt*, 1926, p. 55.
- 176 — G.A. Wainwright, *Turnery, etc., from Kom Washim and*

- Gerzah, *Annales du Service*, XXV (1925), pp. 113-9.
- 177 — N. de G. Davies, *Five Theban Tombs*, pp. 5-6 ; object No. 5, Pl. XVII.
- 178 — N. de G. Davies, *Five Theban Tombs*, pp. 5-6 ; object No. 8, Pl. XVII.
- 179 — G. Steindorff, *Das Grab des Ti*, Pls. 119, 120, 132, 133.
- 180 — N. de G. Davies, *The Rock Tombs of Deir el Gabrawi*, I, Pls. XIV, XV, XVI ; II, Pl. X.
- 181 — P.E. Newberry, *Beni Hasan*, I, Pls. XI, XXIX ; II, Pl. XIII.
- 182 — P.E. Newberry, *The Life of Rekhmara*, Pls. XVII, XVIII ; N. de G. Davies, (a) *The Tomb of Two Sculptors at Thebes*, Pls. XI, XII, XIII ; (b) *The Tomb of Neferhotep at Thebes*, I, Pls. V, XXVII ; (c) *The Tomb of Puyemrê at Thebes*, Pls. XXIII, XXIV.
- 183 — N. de G. Davies, *Two Ramesside Tombs*, Pls. XXXVI, XXXVIII.
- 184 — J.E. Quibell, *The Tomb of Hesy*, Pls. XXIX, XXX, XXXI, XXXII.
- 185 — C.M. Firth and J.E. Quibell, *The Step Pyramid*, p. 42 ; J-P. Lauer, (a) *Annales du Service*, XXXIII (1933), pp. 163-5 ; (b) *La pyramide à degrés*, pp. 60-1 ; A. Lucas, *Annales du Service*, XXXVI (1936), pp. 1-4.
- 186 — G.A. Reisner, *Bull. Mus. Fine Arts, Boston*, XXV (1927), Supplement ; XXVI (1928), No. 157 ; XXX (1932), No. 180. The present wood is entirely new, but only replaces old wood that had perished.
- 187 — A.C. Mace, *The Lahun Caskets, Ancient Egypt*, 1921, pp. 4-6.
- 188 — J.E. Quibell, *The Tomb of Yuua and Thuiu*.
- 189 — Howard Carter and A.C. Mace, *The Tomb of Tut-ankh-*

Amen, I ; Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, III.

- 190 — W.B. Emery, *Hor-Aha*, pp. 63-4.
- 191 — E. Mackay, in *Heliopolis*, *Kafr Ammar and Shurafa*, W.M.F. Petrie, E. Mackay and Others, pp. 23-30 ; Pls. XXIV, XXV.
- 192 — G. Brunton, *Mostagedda*, p. 101.
- 193 — G.A. Reisner, *Bull. Mus. Fine Arts, Boston*, XXX (1932), No. 180.
- 194 — G.A. Reisner, *op. cit.*, XXV (1927), Supplement ; XXVI (1928), No. 157; XXX (1932), No. 180.
- 195 — G.A. Reisner, *op. cit.*, XXV (1927), Supplement, p. 30.
- 196 — Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, III, Pl. XXXI (No. 370).
- 197 — Found at Thebes by A. Lansing, No. J. 66246.
- 198 — W.C. Hayes, *Bull. Met. Mus. of Art, New York*, *Egyptian Exped. 1934-1935*, p. 19.
- 199 — W.M.F. Petrie, *The Royal Tombs*, II, p. 39.
- 200 — J.E. Quibell, *The Tomb of Yuaa and Thuiu*, Nos. 51109, 51110, 51113.
- 201 — W.B. Emery, *The Tomb of Hemaka*, p. 41.
- 202 — A.C. Mace, *Ancient Egypt*, 1921, pp. 4-6.
- 203 — H.R. Hall, *The Cambridge Ancient History*, II, p. 424.
- 204 — H. Schäfer, *Armenisches Holz in altägyptischen Wageneisen*, Berlin, 1931.
- 205 — G. Caton-Thompson and E.W. Gardner, *The Desert Fayum*, pp. 88, 122.
- 206 — W.M.F. Petrie, *Memphis I*, p. 15 ; Pl. LI (18).
- 207 — Grahame Clark, *Horses and Battle Axes*, *Antiquity*, 15 (1941), pp. 58, 59.

- 208 — G. Legrain, *Statues et Statuettes I*, pp. 55-6 ; Pls. LX, LXI.
- 209 — W.M.F. Petrie, *Scarabs and Cylinders with Names*, p. 9.
- 210 — G. Caton-Thompson and E.W. Gardner, *The Desert Fayum*, pp. 32, 87.
- 211 — G. Brunton and G. Caton-Thompson, *The Badarian Civilisation*, p. 102.
- 212 — F. Unger, *Der versteinerte Wald bei Kairo*, 1858.
- 213 — Krauss and Schenk, quoted by Barron (*The Top. and Geol. of the District between Cairo and Suez*, p. 58).
- 214 — F.W. Oliver, *Oasis Impressions*, in *Trans. Norfolk and Norwich Naturalists Society*, XIII (1930-31), p. 176.
- 215 — A.C. Seward, *Leaves of Dicotyledons from the Nubian Sandstone of Egypt*, *Geological Survey of Egypt*, 1935.
- 216 — M.M. Ibrahim, *The Petrified Forest*, *Bull. de l'Inst. d'Egypte*, XXV (1942-43), p. 159-82.
- 217 — N.M. Shukri, *On the 'Living' Petrified Forest*, *Bull. de l'Inst. d'Egypte*, XXVI (1943-44), pp. 71-5.
- 218 — G. Brunton, *Mostagedda*, pp. 8, 9.
- 219 — J.E. Quibell, *Excavations of Saqqara (1912-1914)*, p. 15.
- 220 — G.A. Reisner, *Mycerinus*, p. 238.
- 221 — G.A. Reisner, *A Provincial Cemetery of the Pyramid Age. Naga-ed-Der*, III, p. 157.

## الباب التاسع عشر عَشْرِينَ

### بجمل تاريخي

إن البحث في تطور شعب ما من حالة الفطرة إلى درجة من الحضارة ذات شأن من الموضوعات التي تدخل في اختصاص المؤرخ وواجباته ، وهو يعتمد في ذلك على استقصاء ما هو معلوم أو مدون عن هذا الشعب . وليس في نيتي أن أعتمد في هذا الأمر على حقوق المؤرخين ، ولا أريد بهذا القول إلا الرجاء بأن يغفر لي إذ أحاول أن أعرض بغاية الإيجاز وفي صورة مبسطة أهم ما دون من الحقائق التاريخية ، وإذ أبين ما تدل عليه فيما يختص بحالة قدماء المصريين وصلاتهم بالشعوب الأخرى .

والتاريخ المصري القديم — كأطرافه من تواريخ بلاد كثيرة أخرى — يمكن تقسيمه على نحو تقريبي إلى أربعة عصور ، حجرى ونحاسي\* وبرنزي وحديدي ، يخل كل منها في دوره مكانه تدريجياً للعصر الذي يليه . ولا يعتبر الوصف المميز لهذه العصور المتعددة مجرد استخدام الحجر أو النحاس أو البرنز أو الحديد على الترتيب فيها ، إذ أن كلا من هذه المواد قد استخدم في كل العصور التالية لعصره بل وعرف كطرفة واستعمل أيضاً من حين لآخر في عصر سابق لعصره ، وإنما يوصف العصر ويميز عن غيره على أساس أن مادة ما ، يسمى باسمها ، قد استعملت في صنع الأسلحة والأدوات .

ولم تكشف في مصر حتى الآن بقايا متحجرة للإنسان البدائي لا فيما يختص بأطوار نشوئه الأولى عندما كان عبارة عن مجرد النوع الإنساني homo ( الذي يرجع تاريخه إلى نهاية العصر البليوسيني أو أول العصر البلستوسيني ، وربما كان ذلك منذ مليون سنة أو ما يقرب منها ) ، ولا فيما يختص بالطور المتأخر المكتمل

---

\* من الأمور اللطيفة للغاية أن يضم العصر النحاسي والعصر البرونزي معاً وأن يسمى الاثنان مما العصر النحاسي أو العصر البرونزي كما يجري أحيانا .



من أطوار ارتقائه الجسدى بعد أن أصبح إنساناً مدركا (homo sapiens) وهذا الانسان أحدث كثيراً من الاول ، وربما كان لا يتجاوز في القدم خمسين ألف سنة مضت أو ما يقرب من ذلك ) .

وأول ما كنى مصر عن لنا بهم أى علم كانوا هم شعب العصر الحجري القديم أو العصر الباليوليثى . ولا نعرف من أين أتوا ولا سبب قدومهم ، غير أن من البين أنهم لا بد قد نشأوا خارج مصر ، إلا إذا اعتبرنا مصر مهد الجنس البشرى ، وهذا ما لم يقل به أحد . وكيف كان الامر فلا بد أنهم عندما حلوا بالبلاد وجدوا في وفرة الصيد والماء ولطف الجو ما يسكن سبباً لبقائهم . ويرجع تاريخ هؤلاء المصريين الاولين إلى نحو ١٢٠٠٠ سنة ، وربما نحو ٣٠٠٠٠ سنة أو أكثر .

وكان العصر الباليوليثى الذى كان فيه الانسان الباليوليثى يصيد على طول شفتى النيل ، ويجرب التلال والنجاد التى تحف بهما عصر مطر غزير في مصر . وكان الماء يجري جداول في وديان الصحراء الجافة ، وكانت الاصقاع مغطاة ببساط بهيج متعدد الاشكال من الاحراج والمروج التى تنهم فيها شراذم الحيوانات البرية . أما نهر النيل تراث الاسلاف الذى كان مجراه يتجاوز كثيراً صفتيه الحاليتين فكان يجري بسرعة فوق قرار من الحصاء ، وتزده في مجراه نحو الشمال مجموعة من النهرات التى كانت تستمد المياه من المناطق المحيطة بها . وما نيل هذا الزمان إلا وخيال متقص للنهر الاصلى ،<sup>٢</sup>

ولم تكتشف مساكن هؤلاء القوم ولا قبورهم ، إن كان لهم شيء منهما ، وما خلفوا إلا كيات كبيرة من الاسلحة والادوات الحجرية المميزة ( أغلبها من ظر وحجر صوانى نقي ) وجدت في نواح مختلفة من مصر ، وبها استطاع أربابها أن يصيدوا وأن يقاتلوا ، إذ كان الانسان الباليوليثى بالضرورة صياداً يعتمد في غذائه اعتماداً كبيراً على الحيوانات التى يقتلها ممكلاً ذلك بشيء من الفواكه والبذور ( الحبوب الغلالية ) والجذور البرية التى كان يجدها نابتة ، فكان إذن جوالاً وجامعاً للطعام لا منتجاً له ، أى أنه لم يكن قد تحضر بعد . ولما لم تكن الاوعية من الفخار أو الرقاق من جلد الحيوان قد استنبطت بعد ، فإنه

لم يكن في وسع الانسان الباليوليثي أن يمضى بعيدا جدا من مكان زاده من الماء ، وعلى ذلك كان تجواله محدود المدى .

وقد لا يعرف قط بالضبط كيف نشأت الحضارة في مصر ، غير أنه يبدو من المحتمل أن أول خطوة في سبيلها كانت عندما أخذت جماعة من الرحالة الصيادين الباليوليثيين ( ولعلها كانت تتألف في بادئ الامر من النساء وصغار الاطفال ) في الاستقرار إلى حين بالقرب من النيل أو على شواطئه بحيرة الفيوم ، وكانوا على وجه التحقيق مدفوعين إلى ذلك بما حدث من تناقص تدريجي في نزول الأمطار وتحول التلال والنجاد شيئا فشيئا إلى صحراء فأفضى إلى ندرة حيوانات الصيد ، وهناك أدركوا أنهم يستطيعون بالزراعة أن يضمنوا زادا مستمرا من الحبوب التي اعتادوا جمعها كيفما انفق وقد كانت تنقطع عنهم أحيانا ، لأنه يكاد يكون محققا أن الزراعة هي التي ربطت الانسان في بادئ الامر الى مكان واحد ، اذ جعلت حياة الصيد الدائمة بما لا ضرورة له ، فضلا عن أنها محال ، وبذلك مهدت الطريق للفنون والصناعات التي هي قوام الحضارة المادية . ولم يكن يعوز عجلة الحضارة لكي تنطلق الا أن يكون شخص ما قد رمى عرضا أو عمدا حبا ناضجا من شعير أو قمح \* في رقعة طين تركت عارية بعد انحسار مياه فيضان النيل ، وأن يكون قد أدرك حينها نبت الحب ( وهو ما يحدث في مصر بعد بذر البذور بزمان قصير جدا ) أن ذلك هو النتيجة المباشرة للبذر وأنه لن يكون هناك ما يدعو الى حدوث أى نقص في الطعام مرة ثانية ، فالحبوب من الاطعمة التي كان يمكن تخزينها بسهولة في طقس جاف مثل طقس مصر دون أن تلتف .

ولما كانت البذور تسقط دائما على الارض حينما وجدت النباتات ثم تنمو ، فيكون ذلك درسا في مبادئ الزراعة ، فالحتم أن يكون نشر البذور بيد الانسان فإنباتها قد نشأ مستقلا في أكثر من مكان واحد . واذا كان الامر كذلك قلعل أول زراعة استنبتها المصريون ليست أولى تجارب الزراعة في العالم كما

---

\* وجد في مصر شعير وقمح يرجع تاريخهما إلى العصر النيوليثي ، أما الذرة العويجة فلم تعرف إلا في عصر ما قبل الأسرات .

اقترح الأستاذ تشرى T.Cherry<sup>٢</sup>، ولكنها كانت دون رابطة بالماضى تجربة مستقلة وتكراراً لما أجرى من قبل في أماكن أخرى في ظروف مغايرة. أما أن تكون الدراية بإنبات الحبوب مستمدة من الخارج فأمر غير محتمل وإن كان لا يستبعد كلية، فربما كان الصيادون الباليوليثيون على اتصال بأهل لهم في الشمال، أو لعلمهم هم أنفسهم وصلوا في تجوالهم شمالاً إلى فلسطين وسوريا، إذ أن شمال شرق مصر هو الجهة التي نشأت فيها الحضارات القديمة الأخرى. ولكن الأرجح هو أن المصريين كانوا أول من مارس الزراعة، إذ كما بين الأستاذ تشرى، لا توجد الظروف المواتية في أى مكان آخر في العالم كما توجد في مصر، ففيضان النيل الذى يبدأ حوالى أول يوليو يهبط فى نوفمبر، وبعد انتهاء فصل الصيف ينمو الحب النبات طبيعياً كان أو مزروعاً، وهكذا تستطيع النباتات الصغيرة أن تعيش وتنمو لخلاصها من حرارة الصيف المميتة. أما في بلاد ما بين النهرين فيكون قدوم مياه فيضان نهري الفرات والدجلة وهبوطها متقدمين على فيضان النيل، ولذلك تكون الأحوال في تلك البلاد أقل ملاءمة للزراعة عنها في مصر لأن حرارة الصيف هناك تلفح الغروس الصغيرة كلها نذبت قنميتها.

ويقول ساندفورد Sandford عن العصر الذى حل فيه الجفاف إن انقطاع نزول المطر تماماً... بدأ حدوثه في بلاد النوبة فيما يبدو، ثم امتد رويداً رويداً إلى الشمال على طول النيل. وفقدت السيول والنجاد الغربية سطوح أراضيها، وربما يكون ذلك قد حدث في أواخر العصور الباليوليثية الوسطى... ولعل الحالة الصحراوية المطلقة وجدت بالقرب من وادي النيل في تاريخ متأخر، فقد كانت حرية الانتقال في غرب النيل ولا سيما في شمال الوادي في غضون العصور النيوليثية، أكثر يسراً مما هي الآن، وكانت الغلات توزع في مناطق هي الآن قاحلة. . . ويقول ساندفورد Sandford<sup>٤</sup> عن مصر العليا في العصور الباليوليثية الوسطى أيضاً إنه لم تكن ترى فيها أية سمات تنفي عن أحوال شبه صحراوية، وإنه في شمال قار لم يكن هناك أى دليل على أن المطر قد انقطع نزوله في هذا الجزء من وادي النيل، وأن الإنسان كان إذ ذاك يستطيع على أى حال التجول

كما يريد فيما بين النيل والبحر الأحمر (شرقاً) وإلى ما وراء الواحات الخارجية غرباً .

وكان مما لا بد منه أن يؤدي ازدياد السكان في مصر في النهاية إلى اتساع نظام الري الطبيعي ، فشقت قنوات صناعية لتوصيل الماء إلى الأراضي القريبة من النهر التي لم يكن الفيضان السنوي يغطيها . وبفترض عادة أن الزراعة قد بدأت مع الري الصناعي ، غير أن الحاجة ما كانت لتدعو في أي إقليم إلى هذا النوع من الري قبل أن يكون عدد السكان الذين استوطنوه قد كبر إلى حد لم تكف فيه الحبوب التي تنتجها الأراضي التي تغمر طبيعياً في ذلك الإقليم . ولعل حقيقة طويلة جداً من الزمن قد انقضت منذ الشروع في أول زراعة وبين القيام بأية محاولة صناعية في مصر لتوسيع المساحة المزروعة .

ومن الآراء التي تبدى أحياناً أن الزراعة ربما نشأت ، إما عن عادة دفن الحبوب البرية كالشعير في المقابر أو عن عادة نثرها على سطح القبور حديثة الصنع ، وهو أمر بعيد الاحتمال جداً بالنسبة لمصر ، وإن كان معقولاً ومشوقاً ، اذ ولو أن حبوباً قد وضعت على أجساد الموتى في المقابر النيوليتية بمرممة لتكون طعاماً لهم ، ليست هناك علامات تدل على أن هذه الحبوب قد أنبتت ، وحتى على فرض أن بعضها على سبيل الاستثناء قد بدأ في النمو ، فإن احتمال وصول النبات الصغير إلى سطح الأرض يكون ضعيفاً جداً . وكان الحب يوضع أحياناً في مقابر بعض المصور المتأخرة ، ولكنه كان يوضع عادة ، إن لم يكن دائماً ، في أوعية كالسلال أو الأواني حيث لا تتاح له فرصة التنبث . ولم يكن موتى مرممة يدفنون في مدافن خاصة ، بل فيما بين مباني المحلة ، أي في الأرض المرتفعة الجافة ، ولما خصصت فيما بعد أماكن للدفن بعيدة عن المنازل لم يختاروا هذه الأماكن فقط . طبقاً لما عرف حتى الآن - في السهل الذي تغمره المياه ، بل كانوا يختارونها دائماً عند حافة الصحراء الجافة ، وما كان أي حب نثره على سطح المقابر في مثل هذه الأحوال يفوز من البقاء إلا بفرصة ضئيلة جداً . ومن المستبعد أيضاً فيما يبدو أن تكون فلاحه الحيوانات ، كما تسمى ، قد أدت في وقت ما إلى نظام ري

صناعى من مثل ما يتبع فى مصر وما كانت الزراعة الاولى فى البلاد مرتبطة به ارتباطاً متصلاً

وحالما استقر بعض القوم من الرحل فى مكان ما ، وإن كان استقراراً مؤقتاً فقط فى بادى الامر ، نشأت لديهم حاجات أمكن تحقيقها بينما لم يكونوا يشعرون بها من قبل ، أو كانوا عاجزين عن قضائها . وهكذا أمكن بناء المأوى قديم من الثقلبات الجوية ، وصنع السلال للحبوب والقذور للباء ، وضفر الحصير يرقد عليها ، وحياكة الثياب ، وطبخ الطعام ، وزرع القنب لصنع الكتان بالإضافة إلى زراعة الحبوب ، كما دجّنت بعض الحيوانات ، وربى البعض للحصول على مؤونة مستمرة من اللحم والجلود . على أنه قد نتج عن كل من هذه الخطوات أن فقد القوم شيئاً من حريتهم ، فالصيد كعمل يشغل الوقت كله يتعارض مع الحضارة ، إذ أنه لا يترك أى وقت للنشوء الفنون والصناعات ونحوها . وهذا هو ما حدث فعلاً ، فقد أتى بعد أناس العصر الحجري القديم (الباليوليثى) ، الذين يكتشفهم الغموض ، مصريو العصر الحجري الجديد أو النيوليثى ، وربما كان ذلك منذ نحو ١٢٠٠٠ سنة . ولم يكن لهؤلاء حتى عهد قريب كآسلافهم كيان ، وإن كانت أسلحتهم وأدواتهم الحجرية من طراز أكثر رقياً ، وقد بلغت صناعة الصوانيات المصرية فى عصرهم درجة من الجودة لم يصل إليها غيرهم فى أى مكان آخر ، بل لم يكن لها نظير . وقد اكتشفت فى غضون السنوات الأخيرة محلات وجبانات تخص هؤلاء القوم النيوليثيين ، وتثبت أنهم لم يبقوا مجرد جامعين للطعام ، بل غدوا منتجين له ، وإن كانوا لا يزالون فى العصر الحجري ، أى ليس لهم أى علم بالمعادن ، كما تثبت أنهم دجنوا الحيوانات ، وديفروا الجلود ، وضفروا السلاسل والحصير ، ونسجوا الاقمشة ، وصنعوا الفخار وأدوات من العظم ومن الحجر أيضاً ، كما صنعوا الخز من الصدف والحجر ، وشكّوا الاوانى الصغيرة من الحجر ، وفى هذا ما يدل على بلوغهم درجة ما من الحضارة ، وأنهم كانوا يعيشون حياة قريية من الاستقرار . وقد استمروا فى ممارسة القنص واصطياد الاسماك ، ولكنها ممارسة أصبحت بالتدريج ذات أهمية ثانوية .

والى اليوم لم نجر أعمال الحفائر الا فى عدد قليل من المواقع النيو ليتية ،  
 وأم هذه المواقع ثلاثة كلها على مقربة من القاهرة . فالوقع الاول على شاطئ  
 بحيرة بالقيوم على مسافة قدرها نحو خمسين ميلا جنوب غربى القاهرة ، ويوجد  
 الموقع الثانى بمرمده بالقرب من حفة النيل القريبة وعلى مسافة قدرها نحو ثلاثين  
 ميلا شمال غربى القاهرة ، أما الثالث فهو غير بعيد عن النهر أيضا ولكنه على  
 الضفة الشرقية ، ويوجد بمحوان جنوب القاهرة وعلى مسافة قدرها نحو عشرين  
 ميلا منها . ولم يذكر فى هذا البيان الموقع النيوليثى ، بالمعادى قرب القاهرة ،  
 اذ ورد فيها قاله مكتشفاه أن النيوليثيين الذين حلوا بالمعادى كانوا على دراية  
 كبيرة جدا بالنحاس ، وكان لديهم منه كميات كبيرة جداً على ما يظهر .<sup>٥</sup>

وقد استمرت الحياة النيوليتية عدة آلاف من السنين ، وهى تتقدم رويداً  
 رويداً فى ثبات ، ثم انتهت تدريجياً من تلقاء ذاتها عندما عرفت المعادن وانتشر  
 استعمالها ، وربما كان بدء معرفة المعادن راجعا الى حوالى سنة ٥٠٠٠ ق.م . أى  
 منذ حوالى ٧٠٠٠ سنة .

ومن الطبيعى أن المعادن لم تستعمل فى بادى الامر الا أحيانا ( وكان أول  
 ما استخدم منها النحاس والذهب ) وانحصر استعمالها فى صنع الأشياء الصغيرة  
 الخاصة بالزينة الشخصية ولكنها استخدمت بقدر أكبر فيما بعد ، فكان  
 الذهب يستعمل دائماً فى صنع الحلى بصفة خاصة والنحاس فى صنع الأسلحة  
 والادوات والأوعية المنزلية كالآباريق والطاشوت والصحاف . وقد عرفت  
 الفضة والرصاص أيضا ، ولو أنهما لم يستعملا على أى نطاق واسع ، الا فى عصر  
 متأخر جداً .

وعلى الرغم من أن كلا من النحاس والذهب يوجد فى الطبيعة فلزاً خالصاً  
 الا أن أغلب الاحتمال فيها لو تعادلت الظروف أن يكون الذهب هو أول  
 ما اكتشف واستعمل منهما ، ويرجع ذلك من جهة إلى وجوده فى صورة  
 دقائق صفراء براءة جذابة ، ومن جهة أخرى إلى قابليته العظيمة للطرق ، اذ  
 تسهل صياغته حلياً بسيطة . على أنه قد وجدت فى مصر أشياء نحاسية أقدم  
 عهداً مما وجد من الأشياء الذهبية . ومع أن الذهب موجود بكثرة فى بعض

جهات مصر والنحاس الطبيعي نادر فيها ، ان لم يكن غير موجود على الإطلاق ، فالشواهد لا تزال قليلة لدرجة لا يمكن معها القول بأن هذا يعني حتماً أن النحاس قد استعمل أولاً (ولو أن الامر قد يكون كذلك) اذ ربما لم يكن أقدم المصنوع من الذهب قد دفن في المقابر ، أو لعل المقابر التي دفن بها قد نهبت .

وقد اقترح أن أقدم ما عرف من النحاس ، كان دائماً نحاساً طبيعياً خاماً ولا شك في أن هذا صحيح بالنسبة الى بعض الاقطار ، ولا سيما أمريكا الشمالية ، إلا أن استعمال النحاس الطبيعي المحلى لم يؤد في جميع الأحوال الى معرفة طريقة انتاج النحاس من خامه ، إن كان قد أدى الى ذلك اطلاقاً . أما عن مصر فليس هناك أى دليل مهما كان على وجود نحاس طبيعي بها ، ولا حاجة الى افتراض وجوده أو استعماله ، اذ أن خاماً من خاماته هو الملائخيت قد استخدم بقدر كبير في مصر لطلاء ما حول العينين ، وفي جعل الطليّة الزجاجية زرقاء اللون ، وكان الحصول على النحاس منه أمراً يسيراً ، ويمكن إثبات الحصول منه على النحاس في أحد العصور القديمة ، وكان تاريخ استخدام الملائخيت على تلك الصورة مطابقاً لتاريخ استعمال الفلز نفسه ، بل ربما كان أقدم منه .

ويوجد الملائخيت في عدد من مختلف المواقع في سيناء والصحراء الشرقية ، ولا يمكن تحديد أى تاريخ استغلّت فيه المناجم بالمنطقة الثانية قبل نحو عهد الأسرة الثانية عشرة ، أى قبل سنة ٢٠٠٠ ق. م. تقريباً ، ولكن هناك ما يدل على أن مناجم سيناء استغلّت في عهد الأسرة الأولى ، أى قبل سنة ٣٠٠٠ ق. م. ، وكان ذلك إما لاستخراج خام النحاس أو لاستخراج الفيروز ، ولا يعلم لسوء الحظ ما إذا كان الفرض هو هذا أم ذاك ، كما أن هناك ما يدل على أن خام النحاس كان يستخرج من هذه المناجم في عصر الدولة القديمة ، أى من حوالي سنة ٢٩٨٠ ق. م. إلى سنة ٢٤٧٥ ق. م. وقد وجد من هذا العهد خبث نحاس ، وشظايا من الخشام وبوادق مكسورة ، وقالب للسبك . ولما كان الملائخيت المستخرج من سيناء على الأرجح قد استخدم في عهد البدارى وعصور ما قبل الاسرات على التوالي ، فالمحتمل فيما يبدو أن يكون تاريخ استغلال المناجم راجعاً إلى تلك العصور ، وكان هذا الاستغلال مقصوراً في بادى الامر على استخراج

الحام من الرواسب السطحية ، إذ لم يعرف الحفر والتنقيب عنه الا فيما بعد .  
وبما يميز الرأى بأن تاريخ تشغيل مناجم سيناء قد بدأ مبكراً وجود نسبة صغيرة  
من المنجنيز فى الأشياء النحاسية التى يرجع تاريخها الى عصر ما قبل الاسرات  
المتوسطة وعهد الاسرة الاولى أو الثانية \* اذ يدل ذلك فيما يبدو على أن الحام  
الذى استخرج منه الفلز فى هذه الحالات قد حصل عليه من سيناء ، حيث توجد  
رواسب كثيرة من أكاسيد المنجنيز على مقربة من خام النحاس . أما ما أشير  
اليه ويرجع تاريخه الى عصر ما قبل الاسرات المتوسطة فهو رأس بلطة كبيرة  
من نحاس مصبوب وزن ثلاثة أرطال ونصف الرطل ، فان كانت هذه الرأس  
مصنوعة من خام سيناء ، فلا بد أن صناعة النحاس كانت متقدمة فى مصر قبل  
ذلك التاريخ .

ولما كان من الممكن استخلاص النحاس من الملائخيت بطريقة بسيطة جداً ،  
وهى تسخينه فى ظروف معينة فى نار خشب أو فحم خشب ، فيحتمل كثيراً أن  
يكون أول استخلاص للنحاس قد حدث صدفة من هذا الحام ، وهو الحام الموجود  
عادة فى الرواسب السطحية ، الذى يكون استعماله بصفة مستمرة قد هياً فرصاً  
عديدة للتسخينه بكيفية تكون نتيجه استخلاص مقادير صغيرة من الفلز .

وخلافاً لما يقوله البعض يرى كوجلان<sup>١</sup> أن النار المكشوفة فى العراء أو النار  
التي توقد فى حفرة فى الأرض لا يمكن فيما يبدو أن تكون قد أدت الى أول  
استخلاص للنحاس الفلزى ، وهو يرى أن هذا الاستخلاص ربما يكون قد حدث  
إما فى قين غار أو فيما يتصل بصناعة الطليّة الزجاجية التى يظهر أنه يقرنها كلية  
بالفخار المزجج أو بالمادة الزرقاء المصرية القديمة . ولكن الفخار المزجج لم يصنع  
بمصر الا فى عصر متأخر جداً ، ولا يعتبر القاشاني فخاراً مزججاً ، كما أن قاشان  
الفخار لم تعرف فى مصر الا بعد اكتشاف النحاس الفلزى بمدة طويلة ، ولعل  
ما اتخذ من تلك المادة الزرقاء ثم زجج لم يعرف قبل عهد الاسرة الرابعة . ولكن  
ترجيح الاستثايت والكوارتز الصلب والقاشاني كان معروفاً منذ عهد قديم  
جداً ، وربما كانت عملية الطلاء تجرى فى حجرة صغيرة مغلقة أو فى قين ، وكانت

(٢) ربما ثبت وجود المنجنيز فى غير ذلك من الأشياء النحاسية المصرية القديمة إذا أجرى



الطينية الزجاجية غالباً مادة زرقاء يحصل عليها من الملائخيت وهو خام نحاس ، وهكذا توفرت جميع الظروف المواتية لحدوث اختزال عرضي تحول به الملائخيت إلى نحاس فلزي ، مما يرجع أن اكتشاف النحاس الفلزي كان مصرياً .

وكان النحاس الذي وجد في أقدم المقابر بمصر على صورة أشياء بدائية صغيرة كالحرز والدبابيس والخواتم والإبر ، ولم توجد الأسلحة والأدوات إلا في مقابر من عصور متأخرة عن ذلك ، أى أن النحاس لم يظهر فجأة في هذه الصور الرائعة نسبياً كما كان يتوقع لو أنه كان مجلوباً من الخارج ، بل إن تطوره من أشياء صغيرة وبسيطة إلى أخرى أكبر وأكثر تعقيداً قد حدث في تسلسل منتظم . ويبدو أن ما حدث بهذه الكيفية من ازدياد تدريجي في كمية النحاس المستخدم وتحسين متدرج في قدر الأشياء المصنوعة وأنواعها ، يدل دلالة قوية على أن صهر النحاس قد يكون مصري المنشأ . ولكن فرنسكفورت إذ يسلم بهذه الحقائق ينكر ما استنتج منها فيقول<sup>٧</sup> : ليس التاريخ مسألة قياس منطقي ، كما أن علم الآثار القديمة المقارن يثبت أن القوم لم ينتهزوا الفرصة ، وأن استعمال النحاس على نطاق واسع ( في مصر ) راجع إلى حافز آسيوي المنشأ . وثم عاملان لا يراعيان عادة مراعاة كافية فيما يتعلق بهذا الأمر ، أولهما تلك الكمية الصغيرة نسبياً من النحاس التي استخدمت في مصر قديماً بالمقارنة بما يحتاج إليه في العصر الحاضر ، وثانيهما نتائج مناجم سيناء والصحراء الشرقية وهو كبير يمتد به . على أنه قد اكتشف في العراق والهند وغيرهما في غضون السنوات القليلة الماضية الكثير مما كان مجهولاً ، بل وما لم يكن متوقفاً ، بحيث أضحت جلياً أن العلم لم يصل بعد إلى القول الأخير فيما يتعلق بمختلف الحضارات القديمة . وما يشار إليه أيضاً أنه لا يعلم في الواقع شيء عن تعدين النحاس وتشغيله قديماً في شمال إيران ، أو في المناطق الواقعة في جنوب جبال القوقاز بين بحر قزوين والبحر الأسود ، أو في الإقليم السكاني في جنوب البحر الأسود ، على الرغم من أن خامات النحاس توجد بوفرة في جميع هذه الأماكن ، كما توجد في الكثير منها مناجم قديمة وأكاداس من فضلات النحاس المتخلفة عن الصهر ، كما أنه لم يجر أى تنقيب أثرى منظم في مناجم النحاس المصرية القديمة . ويتوقف الشيء الكثير أيضاً على معرفة التاريخ الصحيح للأشياء النحاسية التي وجدت في مختلف المصادر ، إذ لا يزال تحديد هذا التاريخ مثار جدل . وبالنظر إلى هذه

الحقائق فانه لا يعتبر نكولا عن مجابهة المشكلة أن تترك مسألة منشأ تشغيل النحاس بلا جواب مؤقتاً .

وعلى أثر استعمال الأدوات النحاسية في عصر ما قبل الاسرات المتأخر وتبعاً لذلك ، جاءت مباشرة صناعة الاواني الحجرية المدهشة ، وقد بلغت هذه الصناعة أوج مجدها في غضون عهد الاسرات الاولى ، ولم يوجد في أى مكان غير مصر مثل هذه الوفرة من الاواني الحجرية الجميلة البديعة الصنع . وقد شملت أنواع الاحجار التي استخدمت في صنعها - بالإضافة إلى المرمر ( السكليت ) اللين نسبياً - الديوريت الصلد والجرايت والكوارتز والبلور الصخري والشست Greywacke والصخر الناري أيضاً . وقد وجدت ، بالمعنى الحرفي لا المجازي ، ألوف من هذه الاواني ( معظمها مكسور ) في مقابر الاسرتين الاولى والثانية ، وفي الهرم المدرج بسقارة ، ولاسيما في الاخير . وفي الاسرتين الثالثة والرابعة وما تلاهما من الاسرات مباشرة نرى الحجر مشغلا بصورة عجيبة في بناء الاهرام والمعابد الجنائزية وغيرها ، وأقدم المباني الحجرية في العالم وأضخمها تنتمي إلى ذلك العصر ، كما أن تماثيل ذلك العصر المنحوتة من الاحجار الصلدة ظلت هي الاخرى زمناً طويلاً ولا تزال موضع الدهشة والإعجاب ببراعة صنعها .

ومن المعالم العظيمة في تاريخ الحضارة اكتشاف البرونز الذي حل محل النحاس في كثير من الأغراض ، فأخلى العصر النحاسي مكانه تدريجياً للعصر البرونزي . وقد صنعت هذه السبيكة المعدنية - وهي خليط من النحاس والقصدير - في غربى آسيا أولاً ، واستعملت في كل من بلاد ما بين النهرين وشمالى الهند قبل أن عرفها المصريون بنحو ألف سنة .

ومع أن البرونز ربما كان قد جلب إلى مصر بضع مرات متفرقة - لعلها كانت في عهد متقدم كعهد الأسرة الرابعة ، وهذا ما حدث فعلاً على الأرجح - إلا أن استعماله لم يعم حتى نحو عهد الأسرة الثانية عشرة ( حوالى سنة ٢٠٠٠ ق م ) . وهناك أدوات وأشياء أخرى من البرونز معروفة من ذلك العهد ، ولذلك يمكن القول بأن العصر البرونزي قد بدأ في مصر إبان الدولة الوسطى . أما أن البرونز قد صنع في مصر أو كان يستورد إليها في صورة سبائك ، ثم تشكل منه الأشياء

البرونزية فأمر لا يزال غير محقق . ولكن لما كان القصدير قد عرف بمصر في عهد الأسرة الثامنة عشرة ( إذا اكتشفت بعضة أشياء مصنوعة منه وكذلك كمية صغيرة من أكسيد القصدير المحض ، مما يرجع تاريخه إلى ذلك العهد ) فإنه يبدو من المحتمل أن البرونز كان يصنع محلياً من القصدير المستورد ابتداء من ذلك العهد على الأقل . وكان يحصل في بادئ الأمر على القصدير المطلوب من غربي آسيا ، وربما كان ذلك من جرار بيلوس ( جبيل ) بسوريا ، ولكن يبدو أن هذا المورد قد انقطع فيما بعد . وقد يكون سبب ذلك استنفاد ما كان فيه من المعدن الخام ، فكان القصدير يصل إلى شرق البحر الأبيض المتوسط عندئذ من غربي أوروبا ( بريتانى بفرنسا ، وكورنول بإنجلترا ، وإسبانيا ) .

وقد استمر العصر البرونزي في مصر نحو ١٣٠٠ سنة ، ثم تلاه العصر الحديدي . وكان منشأ تشغيل الحديد كالبرونز في غربي آسيا ، ولم تصبح صناعة الحديد مصرية إلا بعد مئتي أكثر من أئتي سنة على اكتشافه في آسيا . وأقدم ما وجد في مصر من أشياء حديدية يضع خزرات صغيرة من عصر ما قبل الأسرات ، وقد وجد بالتحليل الكيميائي أن حديدتها من النيازك ، ومن ثم لم يكن من صنع الإنسان . ولا تعرف أمثلة أخرى من هذا النوع ، وإن كان من المحتمل أن هذه الأمثلة ليست الوحيدة لاستفاح المصريين القدماء بحديد النيازك . ولم يكتشف في مصر إلا ستة نماذج من المهنوعات الحديدية مما يرجع تاريخه إلى زمن يمتد من عصر ما قبل الأسرات إلى نهاية عهد الأسرة الثامنة عشرة ، من ذلك أربعة لعلمها من تاريخ متأخر عما حدده مكتشفوها ، وهكذا يتبقى نموذجان فقط هما الآن عبارة عن صدا حديد ولكنهما كانا في وقت ما حديداً دل لخصه على أنه ليس من النيازك . ووجد في مقبرة توت عنخ آمون من آخر عهد الأسرة الثامنة عشرة ( نحو سنة ١٣٥٠ ق . م . ) خنجر حديدي ورد من غربي آسيا هدية إلى الملك ، وبضعة أشياء صغيرة جداً من طراز مصري مثالي يكاد يكون محققاً أنها صنعت في مصر إما من حديد نيزكي أو من قطعة صغيرة من الحديد المستورد ، ولعلها كانت هدية أيضاً من غربي آسيا . ثم أخذ عدد ماعرف أمره من الأشياء الحديدية في الازدياد تدريجياً بعد ذلك ، غير أن تاريخ أول مجموعة وجدت حتى الآن من الأدوات الحديدية يرجع إلى نحو سنة ٧٠٠ ق . م . ، وعلى هذا يمكن اعتبار هذا التاريخ مبدأ العصر الحديدي في مصر .

وأقدم صهر للحديد بمصر تدل عليه الشواهد كان في مدينة نوكراتيس بشمال  
غربي الدلتا ( وموقعها الآن نقراش وكوم جعيف والنيرة ) ، ويرجع تاريخها  
الى نحو القرن السادس ق م . ولكن مصدر معدنها الخام غير معروف . على أن  
خامات الحديد كانت تستخرج قديما من مناجم في الصحراء الشرقية ، ولعل  
الرومان هم الذين استغلوها ، وكذلك بالقرب من أسوان .

ويكاد يكون محققاً أن انتاج الحديد لأول مرة كان عرضاً ، ولعله نجم عن  
استعمال خام الحديد خطأ بدلاً من خام النحاس ، ولا شك في أنه اتبع في تشكيل  
الحديد عند الحصول عليه في بادىء الامر نفس الطريقة التي كانت متبعة في تشكيل  
النحاس والبرونز ، أي بطرقه بارداً ، فوجد أن ذلك لا يجدي نفعا بالطبع ، ولعل  
هذا قد حدث مراراً عديدة ، إلى أن تصادف أن طرق المعدن قبل أن يبرد فامكن  
الحصول على قدر من النجاح حتى أدرك في النهاية أنه ينبغي طرق هذا المعدن  
الجديد وهو خام لدرجة الاحرار لكي يمكن التسليط عليه تماماً . وفضلاً عن ذلك  
فلم يعرف المصريون من أنواع الطارق إلى زمن متأخر غير المدقات الخشبية  
سوى نوع من المطارق الحجرية لا تصاب له ، ولم يكن مما يمكن أن يطرق به المعدن  
وهو خام لدرجة الاحرار . وما كان أول انتاج من الحديد على أية حال ليفضل  
النحاس والبرونز كثيراً في صنع الاسلحة والأدوات ، إن كان يفضلها إطلاقاً ،  
لأنه كان أصعب منهما في التشكيل وأثقل منهما صلادة إذا طرقا ، ولأن أي حد  
قاطع يصنع من الحديد بالطرق سوف ينثلم بسرعة . وقد اكتشف بكيفية ما في  
النهاية أن الحديد يكتسب صلادة أعظم من صلادة النحاس والبرونز لو سخن مراراً  
في نار وقودها من لحم الخشب ، وطرق جيداً بين المرة والأخرى ثم برد بتغطيته  
في الماء . ولم تصبح للحديد فائدة عملية كبيرة الا في هذا الطور . وقد اكتسبت  
هذه الخبرة قبل أن يعرف المصريون الحديد ، ويرجح أن يكونوا قد تعلموا صهر  
الحديد وتشغيله على أيدي بعض الحدادين من آسيا .

ومن المواد التي استخدمت في مصر القديمة مادة ذات شأن وهي طليئة زجاجية  
استعملت بقدر صغير في فترة البدائي لكسوة الأشياء المصنوعة من حجر  
الاستيائيت كما استعملت بعد ذلك بمدة قليلة إبان عصر ما قبل الاسرات في

كسوة الاشياء المصنوعة من كل من الاستيائيت والكوارتز ، كما طليت بها في ذلك العصر أيضا أشياء كان يتم صنعها أولا من الكوارتز المسجوق ، ولله كان يسخن مع نسبة قليلة من النطرون أو الملح ليتماصك . وهذه المادة الكوارتزية الطلية طلية زجاجية هي التي تسمى القاشاني المصري ، وقد عظم شأن تلك الصناعة وبأنت درجة عالية من الرقي في تاريخ مبكر ، وقبل أن تتم الاكتشافات الحديثة في شمالي الهند كان يبدو محققا أن اختراع الزجاج وصناعة القاشاني قد نشأ كل منهما في مصر ، غير أنه وجد في موهنجو - دارو استيائيت وكوارتز مطلين طلية زجاجية ، ويرجع تاريخهما إلى الحقبة التي تمتد من نحو سنة ٣٠٠٠ ق.م. إلى نحو سنة ٢٧٥٠ ق.م. ومع أنه ما برحت للطلية الزجاجية المصرية والقاشاني المصرية الأسبقية الزمنية بعدة مئات من السنين على أقل تقدير ، وعلى الرغم من أن القاشاني لم يصنع على هذا النطاق الواسع وهذه الدرجة من الاتقان في غير مصر ، إلا أنه من مبسر القول الاصرار على كون هذا الاختراع مصرية ما لم يتم استقصاء إمكانيات المدنية الهندية ، وهو ما لا يستطيع ادراكه إلا بالزيد من الحفاثر. وليس من المحتمل على أية حال أن يكون طلي الحجر طلية زجاجية قد اخترع في أكثر من مكان واحد ، وهذا الاحتمال أضعف فيما يتعلق بصناعة غير عادية كالقاشاني ، ومن ثم فسواء أكانت هذه الحضارة أو تلك أقدم الحضارتين ، فلا بد أنه كان هناك اتصال بينهما ، إلا إذا كانت كل منهما قد اقتبست ذلك من مصدر مشترك أكثر منهما إمعانا في القدم . أما في بلاد ما بين النهرين فيظهر أن القاشاني لم يباغ من القدم ما بلغه في مصر ، كما أنه لم يصل قط إلى تلك الدرجة من عظم الشأن التي وصل إليها في مصر .

وقد تولد عن الطلية الزجاجية شيء هام وهو الزجاج ، وما الزجاج إلا هذه الطلية الزجاجية مستعملة بمفردها قائمة بذاتها بدلا من استعمالها طلاء لمواد أخرى. ويمكن القول ، استنادا على ما هو معروف من الشواهد ، أن التطور من الطلية الزجاجية إلى الزجاج قد استغرق زمتا طويلا جدأ ، ولعل السبب في ذلك ما كان يتصف به صنائع الطلية من المحافظة على القديم ، فهو كغيره من الصناعات في جميع العصور ، وعلى الأخص العصور القديمة ، ينفر طبيعة من الطرق المستحدثة ،

ولا يمتنع الأفكار الجديدة بسهولة . وطالما كانت الطلية الزجاجية في البوامة  
معدة للاستعمال ، أو حتى لو سقطت على الأرض ، فهي زجاج ولكن صانعها  
كان منصرفا الى عملية الطلاء ، ولم تكن له بطبيعته غريزة البحث حتى يحول  
بخطره القيام بأية تجارب تتعلق بإمكانيات جديدة للمادة التي يصنعها ، فتأخر  
من جراء ذلك حدوث أى نوع من التطور ، الى أن اتفق وجود صانع طلية له ذلك  
الميل الخاص والوعى النادر الوجود حتى في هذه الأيام ، ولا بد أن حقبة كبيرة  
من الزمن قد انقضت قبل اكتساب الخبرة اللازمة لمعالجة هذه المادة بالأساليب  
الجديدة . ومع أن صناعة الزجاج قد نشأت بلا ريب متطورة من الطلية الزجاجية  
كما أبدينا ، إلا أنها سرعان ما انفردت وأصبحت صناعة قائمة بذاتها .

ويكتنف الغموض كلا من تاريخ الزجاج في مراحل الأولى ووطنه الأصلي .  
ويؤكد أحد علماء الآثار بشدة أن سوريا كانت موطن صناعة الزجاج ، وأن  
الفضل في انتشار المصنوعات الزجاجية في مصر في أول عهد الأسرة الثامنة عشرة  
راجع الى الصانع السورين الذين أحضروا عقب الفتوح المصرية في آسيا ، ويحتدل  
أن تكون صناعة الزجاج من الصناعات التي وجدت في سوريا قبل نحو  
١٥٠٠ ق.م . ( إذ كانت موجودة فيما بقينا بعد ذلك بزمن طويل في غضون  
العصر الاسلامي حين كانت صور وطرابلس ودهشق وحلب مشهورة كلها  
بزجاجها ) غير أنه ليس هناك دليل على ذلك ، ولا تعرف لصناعة الزجاج مراكز  
بسوريا في ذلك التاريخ المبكر . وقد وجدت في العراق كتلة من الزجاج الأزرق ،  
هي الآن في المتحف البريطاني ، ولا بد أنها ترجع في القدم الى سنة ٢٢٠٠ ق.م .  
على الأقل ، وربما كانت أقدم من ذلك ،<sup>١</sup> . وليست هذه الكتلة جزءا من شيء ،  
ويحتمل أنها كانت قد صنعت كطلية زجاجية قبل أن يستخدم الزجاج في صنع  
أشياء قائمة بذاتها ، ولو أنها كما هي الآن عبارة عن زجاج . وقد وجدت هذه القطعة  
وحدها ، ولا يعلم عن أى زجاج آخر مجلوب من نفس المكان الذي اكتشفت فيه .  
ويقول مكتشفها : « ليس هناك بالطبع ما يبين أن هذه الحطامة المنفردة صنعت في  
إريدو » ولا في بلاد ما بين النهرين على أى حال — وربما كانت مستوردة . من

مصر... وقد لا نذل هذه القطعة من الزجاج على شيء سوى أن هذا الاختراع وصل الى بابل في نحو سنة ٢٢٠٠ ق م . على الأقل ، ولو أنه من المحقق أن الزجاج لم يستعمل هناك إلا نادراً وإلا كان لزاماً أن نجد في مواقع أخرى من ذلك العصر أمثلة على استخدام الزجاج في الترصيع وغيره . . ولم يذكر وولي الزجاج في الفهرس وفي وصف الجبانة الملكية ، في أورب ، غير أنه ذكر في باب الخزائن أن هناك مثالين من عجينة الزجاج ، — مهما كان كنهه — وجدنا في كل من جبانة عصر ما قبل الأسرات وجبانة عصر ما بعد كثرهما عنه وهو العصر السرجوني . وهناك اكتشاف أحدث من ذلك وهو اسطوانة من الزجاج الصافي وجدت بقل اسمر ويرجع تاريخها الى نحو سنة ٢٦٠٠ أو سنة ٢٧٠٠ ق م .<sup>١١</sup>

أما فيما يتعلق بالهند فقد قيل إنه<sup>١٢</sup> « لم يوجد بعد أى زجاج حقيقى لا في هارابا ولا في موهنجو — دارو ، ولو أنه وجدت بهما مادة تشبه في مظهرها الزجاج المعتم مشابهة كبيرة جداً ، وإذا نظر إليها نظرة سطحية وجد أنها تشبه الزجاج المعتم ، ولكن ، تكوين عجينة الحبيبي ثبت قطعياً أنها ليست زجاجاً . »

ولم يعرف الزجاج في مصر قبل عهد الأسرة الخامسة ، ومنه وجدت بها خرزات وتماثيل صغيرة جداً ، هذا إذا استثنينا ثلاثة أمثلة يدعى مكتشفوها أنها من عصر ما قبل الأسرات ، ولكن تاريخها مشكوك فيه ، ومثالا واحداً من عهد الأسرة الأولى ليس من الزجاج بل من الفخار . وقد أخذت كمية الزجاج في الازدياد تدريجياً من عهد الأسرة الخامسة إلى عهد الأسرة الثامنة عشرة حتى انتشرت فجأة صناعة الزجاج على نطاق واسع . وبناء على ما وصفت إليه المعرفة حتى الآن يمكن القول بأن الزجاج اختراع مصرى .

ولو كانت صناعة الزجاج قد قامت في سوريا قديماً وازدهرت بها كما يذكر أحياناً ، لكان من المستغرب جداً ألا يوجد أى شائد عليها ، وألا يكون قد جلب إلى مصر جزء كبير من منتجاتها . وما يذكر أيضاً أن استعمال الزجاج بقدر كبير في عهد الأسرة الثامنة عشرة — لترصيع التوابيت والصدائيق والآثاث وغير ذلك من الأشياء — يبدو مصرياً مثالياً ، ولم يكن إلا متابعة لإجراء أقدم وهو

\* اسم مدينة ومقاطعة بابليين قديمين ( العربان ) .

استخدام الاحجار الملونة في الترصيع ، وقد اضحى ذلك ممكناً باختراع زجاج يحاكي في صنعه الاحجار التي كانت تستخدم من قبل والتي لم تكن متاحة بالقدر المطلوب .

والاختراعات التي يسلّم الجميع بأنها مصرية المنشأ ، هي استخدام نبات البردي للكتابة عليها ، والتحنيط ، والتصاوير الجدارية بالمقابر والمعابد .

ومع أن مصر منزلة لدرجة ما من الوجهة الجغرافية ، وقد كانت أشد عزلة في الزمن القديم نظراً للصعوبات الجسيمة في المواصلات إذ ذاك ، ومع أنها كانت مستقلة بنفسها إلى حد كبير ولم يكن يعوزها أى عون خارجي فيما يخص ضروريات الحياة وما كان ينقصها إلا القليل من كالياتها ، إلا أنها لم تكن مع كل ذلك منقطعة عن بقية العالم انقطاعاً تاماً ، وقد سبق أن ذكرنا مثلين هامين لتقيجة الاتصال بين مصر وجيرانها ، وهما البرونز والحديد . غير أنه بالإضافة إلى هاتين المادتين ، يوجد من الأشياء الأجنبية الأخرى ما وجد سبيله إلى دخول مصر ، ولو أن تلك الواردات كانت حتى عصر متأخر قليلة العدد ، إذ كانت مصادر الجانب الأكبر من المواد المستعملة بمصر محلية ، فواد البناء من طوب وحجر وملاط وشيد كانت كلها محلية ، وكانت الطليبات الزجاجية والزجاج والفخار ( أينما كان منشؤها ) تصنع كلها في البلاد من مواد محلية ، والذهب والفضة وسبكتهما المسماة بالذهب النقي ( إلكتروم ) ، وخام النحاس والرصاص اللذان يستخلص منهما هذان الفلزان ، كل ذلك كان يوجد في البلاد ، وكانت دهون الحيوان وشمع العسل منتجات محلية ، أما مواد الألوان فكانت كلها تقريباً من المواد التي توجد طبيعياً في مصر ، أو كانت تصنع من مثل تلك المواد ، وكانت الاحجار المستخدمة - كريمة وشبه كريمة - من أصل محلي ، فيما عدا حجرين وهما حجر اليشم ( ولا يعرف منه الا نحو مثالين ) ، وحجر اللازورد ، وكذلك أحجار الزيتة ( ماعدا السبع Obsidian ) وأحجار النصب ، وكانت الأقمشة تنسج في مصر ، كما أن السلال والحبال والحصير كانت تصنع من ألياف تنبت في البلاد ، وكانت الجلود التي يجز منها الجلد المدبوغ محلية ، ولعل أكثر الأصباغ التي لونت بها الأقمشة المنسوجة والجلد كانت مصرية ، وكانت المواد الغذائية ولاسيما القلال والخضروات الغضة



والزيت \* والفاكهة والشهد والسرهم والاسماك تنتج كلها في مصر ذاتها .

ولنتكلم الآن عن أهم واردات مصر ، ولاسيما ما كان يستورد حتى أوائل عهد الأسرة الثامنة عشرة ، اذ في نحو ذلك العهد عظم الاتصال جداً بين مصر والامم الأخرى ، وكان مرجع ذلك الى حد كبير الفتوحات المصرية في آسيا التي كان من أثرها الطبيعي أن حدثت زيادة عظيمة في السلع الواردة من الخارج ومن بينها عدد كبير من الاشياء التي جلبت كجزية أو أخذت أسلاباً في الحروب . وكانت الواردات كلها تقريباً من غربي آسيا أو من النوبة والسودان ، ولا يعرف مقدار ما كان يستورد في العادة من البلاد الواقعة في غرب مصر ، وإن كان من المحقق أنها لم تكن من المصادر ذات الأهمية في هذا الشأن .

وأهم المواد التي كانت تجلب من آسيا قبل أول عهد الأسرة الثامنة عشرة هي : البرونز ( وربما القصدير أيضاً لصنع البرونز ) من عصر الدولة الوسطى فصاعداً ، واللازورد وكانت تجلب منه كمية صغيرة باستمرار منذ عصور ما قبل الأسرات ، والسبع منذ عصور ما قبل الأسرات ( ولم تكن جملة ما جلب منه كبيرة ) ، والزيت منذ أول عصور الأسرات فصاعداً ، ولعله في الغالب كان زيت الزيتون ، والراتنجات والاشخاش بلا انقطاع منذ عصر ما قبل الأسرات .

وقد شرع منذ نحو منتصف عهد الأسرة الثامنة عشرة في جلب عدد كبير من المواد الجديدة الى مصر من آسيا ، وكان أهم هذه المواد النحاس ( ولعله كان الى قرب ذلك التاريخ يستخلص الى حد كبير من خامات محلية ) ، والحديد مشغولاً أشياء صغيرة ، ومن المرجح أيضاً أنه استورد فلزاً خالصاً ( بكميات قليلة جداً ) ، ثم أخذ مقداره في الازدياد بالتدريج الى أن بدأ العمل على استخلاصه محلياً ، والهرج Orpiment في غضون عصر الإمبراطورية ، والبرنيق أو راتنجاته وقد استمر استيرادها حتى قرب عهد الأسرة السادسة والعشرين ثم توافقت تقريباً .

أما المواد التي كانت تجلب من النوبة والسودان أو عن طريقهما ، فهي في الغالب خشب الأبنوس والذهب والعاج وريش النعام وجلود الثور الارقط والراتنجات الصمغية الزكية الرائحة والاشخاش العطرية . وبما هو جدير بالإشارة اليه أنه لم تستعمل في مصر القديمة حتى قرب عهد الأسرة الثامنة عشرة ، طبقاً

لما عرف حتى الآن ، أية مادة يمكن نسبها إلى الهند مع أنه كان لدى الهند وسيلان سلع كثيرة من بينها الاحجار الكريمة وشبه الكريمة والراتنجات العطرية والاشخاش الزكية الرائحة ، وكلها مواد كانت الرغبة فيها شديدة في مصر فضلا عن أنها ذات حجم صغير يسهل نقلها . ومن المحتمل على أية حال أن تكون الهند مصدر بعض الاشخاش العطرية التي ذكر في النصوص المصرية أنها جلبت من بنت ( بلاد الصومال ) . ومنذ عصر الأسرة الثامنة عشرة فصاعداً يحتمل أن راتنجات البريق كانت ترد من الهند أو عن طريقها ، وربما النيلة أيضاً في عصر متأخر عن ذلك ، أما القطن فقد جاء يقيناً من الهند فيما بعد ذلك .

وكانت السفن المصرية تبحر عباب البحرين الأبيض المتوسط والاحمر لتجلب أكثر المواد الأجنبية التي سردناها . وكانت السفن التي تجوب البحر الاول تسير بجانب شواطئ فلسطين وسوريا إلى ميناء جبيل Byblos لتتقل الاشخاش الضخمة خاصة من لبنان إذ لم يكن من الممكن نقلها بسهولة بغير هذه الطريقة . أما السفن التي كانت تجوب البحر الثاني فكان سيرها جنوباً في خليج السويس والبحر الاحمر إلى شواطئ الصومال وبلاد العرب أما منتجات السودان والنوبة فكانت تنقل بطريق النيل ، وهو طريق رئيسي طبيعي عظيم يخترق البلاد من الجنوب إلى الشمال .

وقد راد المصريون القدماء جميع أنحاء مصر وعلى الاخص صحرائها بحثاً عن المواد الطبيعية النافعة ، ففي غضون عصر الدولة القديمة عندما كانت منف بالذات عاصمة المملكة كان المرمر يستخرج بالقرب من حلوان ، والجحش يؤتى به إما من الصحراء الشرقية أو الغربية ، وكان يجلب من الصحراء الغربية عند النوبة نوع خاص من حجر الديوريت ، وكان يؤتى بالذهب من النوبة والجراتيب من أسوان وبالملاخيت والنحاس من سيناء وبالظرون من وادي الظرون وبالاحجار البرفيرية من الصحراء الشرقية وبحجر الشيست ، من بين قنا والقصر وبالقيروز من سيناء .

ولم يكن الغرض المقصود من الاتصال بالبلاد الاخرى استيراد السلع الأجنبية بحسب ، بل أيضاً تصدير السلع المصرية إليها لتسديد قيمة الواردات ، فالعلة

النقدية لم تكن معروفة في الزمن العابر الذي نتكلم عنه ، فكانت المقايضة هي الطريقة الوحيدة لتبادل السلع . ولا يعرف بالضبط ماهية تلك الصادرات ، غير أن من بين الأشياء التي كان على المصريين أن يقدموها الفاشاني ، والذهب والمجوهرات بما في ذلك الأحجار الكريمة وشبه الكريمة ، والمنسوجات الكتانية ، وورق البردي ، والأواني الحجرية .

ولكن كان هناك ما هو أثمن في التبادل من الأشياء المادية ، ألا وهو العلم الذي كان يعطى ويؤخذ ، وقد سبق أن تكلمنا عن هذا الموضوع عرضاً ، اذ يعتبر أى بحث مفضل فيه خارجاً عن دائرة هذا الكتاب .

---

- 1 — رأينا عدم تكرار المراجع التي ذكرت فيها قبل
- 2 — K.S. Sandford and W.J. Arkell, *Paleolithic Man and the Nile Valley in Nubia and Upper Egypt*, p. XV.
- 3 — T. Cherry, *The Discovery of Agriculture*, in *Proceedings of the Australian Association for the Advancement of Science*, 1921.
- 4 — K.S. Sandford, *Paleolithic Man and the Nile Valley in Upper and Middle Egypt*, pp. 125-6.
- 5 — O. Menghin and M. Amer, *The Excavations of the Egyptian University in the Neolithic Site at Maadi*, p. 48.
- 6 — H.H. Coghlan, *Some Experiments on the Origin of Early Copper*, *Man*, 1930, 92.
- 7 — H. Frankfort, *Sumerians, Semites and the Origin of Copper-Working*, in *The Antiquaries Journal*, VIII (1928), p. 230. n. 1.
- 8 — W.M.F. Petrie, *Descriptive Sociology, Ancient Egyptians*, p. 187.
- 9 — H.R. Hall, *A Season's Work at Ur*, pp.213-4.
- 10 — H. Frankfort, *Iraq Excavations of the Oriental Institute*, 1932-33, pp. 56—58.
- 11 — E. Mackay, in *Mohenjo-Daro and the Indus Civilization*, Sir John Marshall, pp. 576, 578, 582.

## ملحق التحاليل الكيميائية

جبين مصرى حديث<sup>(١)</sup>

٪	٪	٪	
٨٩٫٩	٨٥٫٢	٧٥٫٤	جبين (كبريتات كاسيوم مائية)
٢٫١	٣٫٧	٧٫٦	سيليك (رمل)
٧٫٥	٩٫٤	١٥٫٢	كربونات كاسيوم
٠٫٥	١٫٠	١٫٠	أكسيد الحديد والالومنيوم
—	٠٫٧	٠٫٨	لم يقدّر
١٠٠٫٠	١٠٠٫٠	١٠٠٫٠	

مونة جبر من مصر القديمة (العصر الرومانى)<sup>(٢)</sup>

٪	٪	٪	٪	
٢٩٫١	٥٤٫٩	٢٢٫٣	٧٣٫٥	رمل
٤٫٠	١٣٫٣	٧٫٥	٣٫٧	أكسيد الحديد والالومنيوم
٢٤٫٧	١٤٫٦	٣٣٫٩	١٠٫١	أكسيد كاسيوم
٢٫١	٣٫٢	١٫٨	٠٫٧	أكسيد المغنيسيوم
٠٫٩	لا شيء	٣٫٢	١٫٤	ثالث أكسيد الكبريت
٢٩٫٢	١٤٫٠	٣١٫٣	١٠٫٦	ثاني أكسيد الكربون وماء تبلور الخ
١٠٠٫٠	١٠٠٫٠	١٠٠٫٠	١٠٠٫٠	

(١) من حلوان ، وقام بالتحليل ا. لوكاس A. Lucas

(٢) قام بالتحليل ا. لوكاس .

موزة پيردن مهر القديسة (المهر البطاني) <sup>(۱)</sup>

درل	٪	٪	٪	٪	٪	٪	٪
۸۵۸	۲۷۳۴	۲۳۵۸	۲۵۳۴	۲۸۳۴	۲۰۳۶	۲۹۰۰	۲۰۳۶
۱۲۲	۲۳۶	۱۵۷	۲۵۹	۳۰۰	۱۵۸	۳۰۰	۱۵۸
۴۶۱	۲۷۳۲	۲۵۳۵	۲۷۳۲	۲۰۳۲	۲۶۳۲	۱۵۸	۱۵۸
—	—	—	—	—	—	—	—
۴۳۵۹	۴۳۵۷	۴۹۰۰	۴۴۳۴	۲۸۳۴	۴۱۳۴	۶۶۳۲	۶۶۳۲
۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰

اکسید المنيديك والاولونيوم  
پير (اکسيد کاديوم)  
ماغنييا (اکسيد منفيوم)

ثاني اکسيد کربون و ماء  
تيلورالک...

(۱) Renato Salmoni, Sulle composizioni di alcune antiche malte Egiziane, in Atti e Memorie della Re Accademia di Scienze Lettere ed Arti in Padova, 1933 (XI), Vol. XLIX. عرض النتائج

وند غير لوکاس طريقه عرض النتائج

موتة جيس من مصر القديمة (١)

١٩	١٨	١٧	١٦	١٥	١٤	١٣	١٢	١١	١٠	
٩٩٥٥ آثار	٧٨٦٦ ١٤٥٥	٨٩٢٢ ٦٠	٨٤٠٠ ٨٠	٩٧٢٣ ٢٠	٨٠٠٠ ١٢٨٨	٧٩٢٦ ٦٩	٧٠٢٧ ٩٥	٨٩٢٢ ٢٠	٥٤٢٤ ٧٨	جيس (كبريات الكليوم المائية) رمل كربونات كليوم كربونات مغنسيوم أكسيد الحديد والأكسجين غير مقدر
١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	

والمينيات ١٦ و ١٧ من مصطبة فرعون - الاسرة الرابعة .

١٨ من صالة الانعمدة - معبد الكرنك .

١٩ من مقبرة حطب حرس - الاسرة الرابعة .

المينيات ١٠ - ١١ من هرم خفرع

١٢ - ١٥ من هرم خفرع

(١) قام بالتحليل ا . لوكاس .

موتة جابس من مهر القديعة (١)

٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	
٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	جابس (كربونات الكالسيوم المائية)
٥٤ر٤	٥٧ر٢	٢٣ر٤	٥٤ر٠	٤٧ر٢	٧٨ر٠	٧٣ر١	٦٦ر٩	٤٦ر٩	رمل
٣ر٢	٧ر٤	٤ر٨	١١ر٤	١١ر٥	١٢ر٣	١٥ر٤	٢٥ر٥	١٢ر٦	كربونات كلسيوم
٣٩ر٥	٣٠ر٤	٥٨ر٠	٢٢ر٢	٢٨ر٦	٤ر٣	٦ر٩	آثار	٣٧ر١	كربونات منفسيوم
آثار	٢ر٨	٢ر٨	١ر٣	آثار	٢ر١	١ر٦	٠ر٨	١ر٣	أكسيد الحديد بك والاكسيتوم
٠ر٦	١ر١	٠ر٧	١ر٠	١ر٣	١ر٤	١ر٨	٢ر٠	١ر٥	غير مقدر
٢ر٣	٠ر١	٩ر٣	—	١ر٣	١ر٩	١ر٢	٤ر٨	٠ر٦	
١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	٠ ١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	

البيانات ١ - ٦ من أبو الطول .

٧ - ٩ من معبد الرازي حفرج .

(١) قام بالتحويل ا. نو كاس .



جلس من مصر القديمة<sup>(١)</sup>

١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	جلس (كبريات الكليوم الثانية) رمل كربونات كلسيوم <sup>(٢)</sup>
١٧٠	٦٦٣	٨٤٨	٧٤٤	٧٨١	٨٣٠	٧٥٩	٧٨١	٧٦٧	٧٨٣	%
١٠٠	١٦٠	٩٠	١٥٠	١٥٠	١٧٠	١١٠	١١٠	١٣٠	١٠٨	%
٧٣٠	١٧٧	٦٢	١٠٦	٦٩	آثار	١٣١	١٠٩	١٠٣	١١٠	%
١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	%

A. Lucas, Appendix II, PP. 162-3 in The Tomb of Tut-Aukh-Amen II, Howard Carter

وبعض هذه العينات رمادى اللون نظرًا لوجود بعض حبيبات الوقود به.

(١) قام بالتحليل أ. لوكاس.

(٢) وبها نسبة صغيرة من أوكسيد الحديد والألومنيوم.

## جيس من مهر القديسة (١)

	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١
جيس (كبريات الكليبر الثانية)	٧٥٠٩	٦٨٥٥	٦٧٠١	٢٦٠٩	١٥٠٥	٢٩٠٨	٤٠٠٥	٤٢٠٧	٤٥٠٥	٨٢٠٣	٢٤٠٦
رمل	١٤٠٥	١٢٠٥	١١٠٥	٧٧٠٥	١٧٠٥	١٥٠٥	٢٠٠٥	٢٥٠٥	٢٦٠٥	١٤٠٥	٢٧٠٥
كبريات كليمور (٣)	١٠٠١	١٩٠٥	٢١٠٩	٢٦٠١	٦٧٠٥	٤٥٠٢	٢٩٠٥	٣٢٠٣	١٩٠٥	٢٥٠٧	٢٨٠٤
	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠

رقم ١١ - كانت مستخدمة لإصلاح غطاء البابوت الذي وجد بمقبرة فوت غنغ آون. وقد كانت هي المادة اللاصقة الأساسية.

ولو أنه توجد مادة أخرى استخدمت في بعض الأماكن وتركيب من مخلوط من الراتنج ومسحوق المطهر الجيري.

انظر P 168 (المراجع السابق) A. Lucas,

رقم ١٢ و ١٣ - من دنجبا أغناون، (الاسرة الثامنة عشرة)

رقم ١٤ - من مقبرة سيبياتج (الاسرة التاسعة عشرة)

رقم ١٥ - من مقبرة ست نخت (مقبرة رقم ١٤ - الاسرة العشرون)

رقم ١٦ - ١٩ - من مقبرة سيني الثاني (مقبرة رقم ١٥ الاسرة التاسعة عشرة)

رقم ٢٠ و ٢١ - من مقبرة رمسيس الثاني عشر (الاسرة العشرون)

١- قام بالتحليل أ. لو كاس

٢- درجا نسبة صغيرة من أكسيد الحديد والأكرونيوم.

### بياض مصرى قديم<sup>(١)</sup>

(٢)	(١)	
%	%	
٩٢٦	١٢٥	جبس (كبريتات كلسيوم مائية)
٣٢٢٠	١١٢٥	رمل
٥٨٢٤	٨٧٢٥	كربونات كلسيوم الخ
١٠٠٢٠	١٠٠٢٠	

العينة رقم ١ من مخبأ أخنانون ، (الأسرة ١٨) .  
رقم ٢ من مقبرة سيدى الثانى ( مقبرة رقم ١٥ الأسرة ١٩ )

### قوالب من الملاط لصب تماثيل من البرونز<sup>(٢)</sup>

(٢)	(١)	
%	%	
٩٥٢٨	٩٧٢٣	جبس (كبريتات كلسيوم مائية)
٣٢٤	١٢٣	سيليكا
آثار	آثار	كربونات كلسيوم
٠٢٨	١٢٤	أكسيد الحديد والالومنيوم
١٠٠٢٠	١٠٠٢٠	

(١) قام بالتحليل ا. لوكاس .

(٢) قام بالتحليل ا. لوكاس - انظر C.C. Edgar, Greek Moulds, P. iii.

القاشاني المصري القديم  
الجزء الداخلي لقاشاني عادي

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	
٪	٪	٪	٪	٪	٪	٪	
٩٤٠٠	٩٤٠٢	٩٤٠٢	٩٩٠٦	٩٤٠٧	٩٤٠٢	٩٠٠١	سيليك
١٠٨	٠٠٦	١٠٩	٠٠٣	١٠٤	٠٠٦	١٠١	ألومينا (أكسيد ألومنيوم)
٠٠٩	١٠٦	٠٠٣			١٠٦	٢٠٧	أكسيد حديد
٢٠٠	١٠٧	١٠٦	٠٠٣	١٠٧	١٠٧	٢٠٧	جير (أكسيد كالسيوم)
١٠١	١٠٨	٠٠١	—	١٠٨	١٠٨	—	مغنيسيا (أكسيد مغنسيوم)
٠٠٣	—	١٠١	—	٠٠٤	—	٢٠٧	قلويات
—	٠٠١	٠٠٨	—	—	٠٠١	٠٠٧	لم يقدر
١٠٠٠١	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٢	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	

العينات رقم ١-٢ : W. Burton, Ancient Egyptian Ceramics, in Journal  
Royal Society of Arts, LX (1912), P. 594.

رقم ٤ : من الأسرة ١٩ - وقام بالتحليل أ. لوكاس - والعينة مادة بيضاء  
مسحوقة سحقاً دقيقاً .

رقم ٥ : من الأسرة ١٩ - ٢٠ وقام لوكاس بتحليلها . وهي مادة خشنة  
ذات لون بني مائل إلى الصفرة .

رقم ٦ : من الأسرة ٢٢ ٢٢ L. Franchet, Céramique primitive, p. 41

رقم ٧ : الأسرة ١٩ W.C. Hayes, Glazed Tiles from a Palace  
of Ramesses II at Kantir, p. 8, n. 36.

الطلاء الزجاجي ( قاشاني عادي )

٢	١	
%	%	
٩٢.٩	٧٥.٦	سيليكات
٠.٣	٠.٨	ألومينا
٠.٥	٠.٨	أكسيد حديد
٠.٨	٣.٨	جير
—	٠.٧	مغنيسيا
—	لا شيء	أكسيد قصدير
—	لا شيء	أكسيد رصاص
١.١	١.٨	أكسيد نحاس
٠.٥	١٠.٧	بوتاس
١.٦	٥.٥	صودا
—	٠.٣	أكسيد منجنيز
٢.٣	—	لم يقدّر
١٠٠.٠	١٠٠.٠	

العينة رقم ١ : لونها أزرق ويرجع تاريخها الى العصر الروماني ووجدت بديمه  
(الفيوم) وقام بتحليلها ج. كليفورد J. Clifford. F.R.I.C. بناء على طلبها. لوكاس  
العينة رقم ٢ : لونها أزرق مائل الى الخضرة - الاسرة ١٩ .

W. C. Hayes, Glazed Tiles from a Palace of Ramesses II. at  
Kantir, p. 9. n. 38

نوع القاشاني (ء)					قاشاني (هـ)	
١	٢	٣	٤	٥		
٪	٪	٪	٪	٪		
٩٤٠٤	٩٢٠٣	٩٣٠٩	٩٥٠٣	٨٨٠٦	سيليك	
٢٠٤	١٠١	١٠٠	١٠٦	١٠٤	ألومينا	
٠٠٢	٠٠٣	٠٠١	٠٠٤	٠٠٤	أكسيد حديد	
١٠٣	٠٠٦	١٠٧	١٠٧	٢٠١	جير	
—	—	—	—	—	مغنيسيا	
١٠٢	٢٠٥	٢٠٤	٠٠٦	٥٠٨	قلويات	
٠٠٥	٠٠٨	٠٠٨	٠٠٤	١٠٧	أكسيد نحاس	
—	٢٠٤	—	—	—	أكسيد منجنيز	
١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	٩٩٠٩	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠		

العينتان رقم ٣ و ٤ — من سفارة : العصر المماليكي .

العينة رقم ٢ — من طيبة : الأسرة ٢٠ .

العينة رقم ٤ — من سفارة : العصر البطلمي .

وقد أجرى هذه التحاليل هـ . لثانيليه H. Le Chatelier وقد نشرها في

J. Llorens i Comptes rendus, 1889, 129 (12), pp. 477-80 وقد ذكرها

Artigas, Les pastes ceramiques i els esmalts blaus de l'Antic Egipte, Barcelona, 1922.

العينه رقم ٥ — H. Le Chatelier, Comptes rendus, 1899 (7) , pp. 387—8.

Journal Chem. Industry 1899, P. 917.

وذكرت في



زجاج عربی قدیم (ii)



زجاج عربي قديم<sup>(١)</sup>

١٠٠٪	١٠٪	٪	٪	٪	٪	٪	٪	٪	١٠٠٪
٥٨٠	٦٤٢	٦٣١	٦٨٠	٦٧٩	٦٨٠	٦٨٠	٦٨٠	٦٨٠	٦٨٠
٧٤	٣٠	٠٦	٢٦	٢٩	٢٦	٢١	٢١	٢١	٢١
٤٩	٥٠	٣٥	٨١	٨٣	٨١	٨٢	٨٢	٨٢	٨٢
٣٠	لاشيء	—	٤١	٣٧	٤١	٤٢	٤٢	٤٢	٤٢
٢٥٣	٢٦٧	٣١٠	١٤١	٢٥	٢١	٢٧	٢٧	٢٧	٢٧
١١	٠٨	٠٨	٠٧	٠٨	٠٧	٠٨	٠٨	٠٨	٠٨
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
٩٩٨	٩٩٧	٩٩٠	٩٩٧	٩٩٤	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	٩٩٩
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—



(تابع) زجاج مصرى قديم (١)

١٧	١٢	٢٢	١١	١٠	٢٠	١٩	١٨	٨	٧	١٦	١٥	
١٧٢٣	٦٥٨٩	٦٦٠	٦٣٢	٦٣٩	٥٥٦	٥٩١	٥٨٥	٥١٤	٦٢٣	٦٠٣	٦٤٧	سيليكا
٥٥	٥٨	٥٢	٥٥	٥٧	١٢٣	١٦٦	٥٩	٥٨	٥٦	١٠٥	٥٨	أكسيد حديد
٢٢٦	١٢٣	٢٥	١٠	٥٧	٢٥	٢٢٦	٥٥	٥٩	٥٨	٢٢٦	٢٨	أكسيد ألومنيوم
٦٨	٩١	٦٩	٩١	٧٩	٨٤	٩٨	١٠٧	٨٤	١٠١	٦٥	٧١	جير
١٩	٢٧	١٤	٥٢	٤٢	٢٧	٢١	٢٤	٢٥	٤٢	١٢	٢١	مغنيسيا
-	٥٦	١٠	٥٤	٥٨	٢٨	٦٤	٧٦	١٩	-	٥٥	-	بوتاس
٢٠٤	١٨٥	٢٠٢	٢٠٦	٢٢٧	١٢٢	١٠٢	٩٥	١٧٢	١٩٩	١٨٨	٢٠٤	صودا
-	-	١٥	-	آثار	٥٢	٥٧	٥٥	-	٥٩	٥٢	٥٥	أكسيد منجنيز
-	-	-	-	-	٤٤	٢٥	٢١	١٢٥	-	-	٥٢	أكسيد نحاس
-	-	-	-	-	٦٣	٢٥	١٢	-	-	-	١٢	أكسيد رصاص
٥٥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	أكسيد فضة
-	٥٨	١١	-	-	١٨	٥٥	١٤	٥٥	١٢	-	-	ثالث أكسيد الكبريت
١٠٥٠	١٠٥٢	١٠٥٥	١٠٥٥	١٠٥٩	٩٩٢	١٠٥٦	١٠٥٤	١٠٥٦	١٠٥٥	١٠٥٢	٩٩٩	
أبيض كالين	عسل	قديم اللون					أحمر			أرجواني	أسود	

زجاج من العصر العربي من القسطنطينية<sup>(١)</sup>

٪	٪	٪	٪	
٤٩ر٤	٦٦ر٣	٧٠ر٥	٧١ر٢	ميليكا
١ر٢	٠ر٦	٠ر٦	٠ر٣	أنديد حامض الفسفوريك
٨ر٦		١ر٩	١ر٤	أكسيد حديد
١٤ر٥	٤ر٦	٠ر٨	١ر٠	أكسيد ألومنيوم
١٨ر٧	١٠ر٥	٧ر٨	٨ر١	جير
١ر٤	١ر٠	١ر٢	٣ر٢	مغنيسيا
٣ر٥	٣ر٨	آثار	٢ر١	برتاس
٢ر٤	١١ر١	١٦ر١	١١ر٤	صودا
٠ر٣	٢ر٤	١ر١	١ر٢	أكسيد منجنيز
١٠٠ر٠	١٠٠ر٣	١٠٠ر٠	٩٩ر٩	
أخضر	أخضر	أخضر	أزرق	

قام بالتحليل كليفورد J. Clifford, F. R. I. C. وذلك بناء على طلب لوكاس

## خام نحاس مصرى حديث

٣	٢	١	
٪	٪	٪	
٤٨ر٦	٣٦ر٣	٢ر١	نحاس
—	—	٢٥ر٨	حديد
—	—	٢ر٤	أكسيد ألومنيوم
—	—	٥٥ر٤	متخلف غير قابل للذوبان
—	—	آثار	حامض كبريتيك
—	—	لا شيء	نيكل و زنك
—	—	—	رصاص
—	—	—	كبريت
٥١ر٤	٦٣ر٧	١٣ر٣	لم يقدر
١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	

الهيئة رقم ١ كريزوكولا . من وادي سمرا ( بفرق شبه جزيرة سيناء ) . وقام دني  
 G. A. Garfitt, Honorary Secretary جارفيت بالتحليل بإرسال النتيجة الى اللجنة  
 Sumerian Copper Committee.  
 العينتان رقم ٣ و ٢ من وادي عرابية ( بالصعيد الشرقي ) وقد حللتا بمصلحة السكك الحديدية بالقاهرة.

خبث نحاس مصرى قديم<sup>(١)</sup>

%	
٢٧.٩	غير قابل للتذوبان فى حامض
٢١.٧	نحاس
٣٨.٠	رصاص <sup>(٢)</sup>
١.٩	حديد
آثار	نيكل وكوبلت
٠.٥	زئبق
لا شئ	أنتيمون وفضة وبيزموت
١٠٠.٠	

(١) هذه المينة مأخوذة من مكان بالقرب من سرايت الخادم بسيناء ونام بتحليلها سابين

J. Sebelien, Early Copper and its Alloys, in Ancient Egypt, 1924, p. 10.

(٢) وجود هذه النسبة الكبيرة من الرصاص أمر غير عادى ويحتاج إلى تفسير.

أشياء نحاسية من عصر القديعة (١)

رقم	الشيء	نحاس	حديد	زنك	زرنخ	قصدير	فضة وزرنيث	نكل	رصاص	كبريت	رمل	لم يقدر	المجموع
١	بلطة	٩٨,٠	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
٢	بلطة	٩٨,١	—	٠,٣	آثار	—	—	—	—	—	—	٢,٠	١٠٠,٠
٣	بلطة	١٠٠,٠	آثار	—	—	—	—	—	—	—	—	—	١٠٠,٠
٤	بلطة	٩٩,١	—	—	—	—	—	—	—	—	—	٠,٤	١٠٠,٠
٥	بلطة	٩٧,٣	—	٠,٣	—	—	—	آثار	—	—	—	٢,٥	١٠٠,٠
٦	بلطة	٩٩,٠	—	—	—	—	آثار	—	—	—	—	١,٠	١٠٠,٠
٧	بلطة	٩٨,٣	—	—	—	—	آثار	—	—	—	—	١,٧	١٠٠,٠
٨	مطرقة	٩٩,١	آثار	—	—	—	—	—	—	—	—	٠,١	١٠٠,٠
٩	مطرقة	٩٧,١	—	—	—	—	—	—	—	—	—	٢,٤	١٠٠,٠
١٠	مطرقة	٩٧,٧	آثار	—	—	—	—	—	—	—	—	٢,٣	١٠٠,٠
١١	مطرقة	٩٩,٦	—	—	—	—	آثار	—	—	—	—	٠,٤	١٠٠,٠
١٢	مطرقة	٩٧,٠	٥,٠	—	—	—	—	—	—	—	—	١,٨	١٠٠,٠

البيانات من رقم ١ - ١٩ : من الأسرة الأولى

(تابع) أشياء نحاسية من مصر القديمة<sup>(١)</sup>

المجموع	لم يقدر	دمل	كبريت	رصاص	نيكل	فضة وزمرد	قصدير	زرنج	زئبق	حديد	نحاس	التي	رقم
١٠٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	مطرقه	١٣
١٠٠	٢٩	٠٤	—	—	—	—	—	—	—	٢٥	٩٤٢	ازميل	١٤
١٠٠	١٣	—	—	—	—	آثار	—	—	آثار	—	٩٨٧	ازميل	١٥
١٠٠	١٧	—	—	—	—	آثار	—	٠٣	٠٣	٠٦	٩٨٨	ازميل	١٦
١٠٠	٠٤	—	—	—	—	—	—	٠٦	٠٣	—	٩٨٥	مدية	١٧
١٠٠	٠٦	—	—	—	—	—	—	٠٢	—	—	٩٨١	قضب	١٨
١٠٠	١٧	—	—	—	—	—	—	—	—	٠١	٨٨٠	قضب	١٩
١٠٠	٣٩	٨٠	—	—	—	—	—	—	آثار	٠٥	٩٧٧	ازميل	٢٠
١٠٠	١٨	—	—	—	—	—	—	—	آثار	٠٥	٩٧٧	مطرقه	٢١
١٠٠	٢٠	—	—	آثار	—	—	—	آثار	—	—	٩٨٠	ازميل	٢٢
١٠٠	—	١٤	—	—	—	—	—	—	—	٢	٩٧٦	ازميل	٢٣
١٠٠	١٢	٠٢	—	—	—	—	—	—	—	آثار	٩٨٠	ازميل	٢٤
١٠٠	٢٢	٢٠	—	—	—	—	—	—	—	—	٥٨٠	مطرقه	٢٥

العينة رقم ٢٢ من الأسرة ١٢

رقم ٢٣ من الأسرة ١٨

رقم ٢٤ يرجح أن تكون من الأسرة ٢٠

العينة رقم ٢٠ من الأسرة الثانية

العينة رقم ٢١ من الأسرة السادسة

## أشياء نحاسية من مصر القديمة

رقم	الآثر	نحاس	حديد	قصدير	رصاص	فضة-نحاس وكوبلت	زرنغ	أنقيون	برونز	كبريت	منجنيز	المقدر المجموع
١	بلطة	٩٧٤	٠٢	٠٢	٠٢	٠٢	٠٥	٠٢	—	—	٠١	٠٢
١-١	أساور	٧٧٦	٠٢	—	٠١	٠١	آثار	—	—	—	—	٢٢٠
١-ب	آلة	٩٨٥	آثار	—	آثار	١٢	وجود	—	آثار	—	—	٠٣
٢	خنجر	٩٩٥	٠١	لا شيء	آثار	لا شيء	٤	—	لا شيء	—	—	—
٣	مدينة رمزية	٩٩٦	٠٢	٠٢	—	—	—	—	—	—	—	—
٤	أزميل	٩٣٢	آثار	آثار	٠١	—	٠١	—	لا شيء	—	—	—

الهيئة رقم ١ — من عصر ما قبل الأسرات المتوسطة : Sir H. C. H. Carpenter, Nature, 130 (1932) PP. 625—6

رقم ١ — ١ — من عصر ما قبل الأسرات. وقام بالتحليل بانيستر C. O. Bannister

Cemeteries of Arman, I, Sir R. Mond and O. H. Myers PP. 117—20,

رقم ١ — ب — من عصر ما قبل الأسرات وقام بالتحليل بانيستر (المراجع السابق) .

رقم ٢ — من الأسرة الأولى : P. 34, H. Garland and C. O. Bannister, Ancient Egyptian Metallurgy,

الهيئة رقم ٣ — من الأسرة الثالثة وقام لرأس تحليلها وهي مشدودة في J. E. Quibell, Excavations at Saqqara

(1911—12), The Tomb of Hesy, P. 40.

رقم ٤ — من الأسرات الأولى (من بلاد النوبة) وقام بالتحليل بانيستر C. O. Bannister, in Report of the British

Assen. C. H. Desch, 1928, PP. 437—41

وتحتوي أيضاً هذه الهيئة على ٢٠٥ / من الفضة و١٤ / من الذهب .



(تابع) أشياء تخصانية من مصر القديمة

المجموع	لم يقدر	منخيز	كبريت	برموت	أقيمون	زرنينخ	بكل وكوبك	رصاص	قصدير	حديد	نحاس	الانز	رقم
١٠٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	٥
١٠٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	٦
١٠٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	٧
١٠٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	٨
١٠٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	٩
١٠٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠

رقم ٥ و ٦ و ٧ - من الأسرة الرابعة 7-223, pp. XIV (1892), Soc. Bibl. Arch.

رقم ٨ - تمثال بيلي الأول - الأسرة السادسة 41-437, pp. 1928, Report of the Brit. Asscn.,

رقم ٩ - من الدولة القديمة وقام بالتعايل جلاستون 4, p. Quibell, in El Kab, J. E.

رقم ١٠ - من الأسرة ١٢ 34-227, pp. XII (1890), Proc. Bibl.

(تابع) أشياء غامضة من مصر القديمة

رقم	الآثر	نحاس	حديد	فضة	رصاص	شكل وكوبلت	زرنخ	أليغون	بروث	كبريت	منجنيز	المقدّر	المجموع
١١	شريط	٩٥٠	٠/٣	٠/٣	٠/٣	٠/١	٠/٣	٠/٣	آثار	٠/٣	٠/٣	٠/٣	٠/٣
١٢	باطلة	٨٨٩	—	٠/٣	٠/٣	—	٥٢١	٠/٧	—	—	—	٠/٣	١٠٠٠٠
١٣	كتلة	٩٣٠	٥٩	—	—	—	٠/١	—	—	١٠	—	٠/٣	١٠٠٠٠
١٤	باطلة	٩٦٩	٠/٧	٠/٣	—	آثار	١٥١	—	—	آثار	—	٠/٧	١٠٠٠٠
١٥	مدية	٩٦٧	١٢	١٢	٠/٦	٠/٣	٠/٨	—	٠/٤	—	—	—	١٠٠٠٠
١٦	مدية	٩٧١	٠/٤	٠/٣	—	—	٢٣	—	—	—	—	—	١٠٠٠٠

H. Garland and C. O. Bannister, op. cit, p. 68.

G. B. Phillips, in Ancient Egypt, 1924, p. 89.

C. H. Desch, op. cit., pp. ١٢ وقد وجدت بين لسب بشبه جزيرة سيناء :  
رقم ١٢ — يحتمل أن تكون من الأسرة ١٢  
رقم ١١ — من الأسرة ١٢

Sir H. C. H. Carpenter, Nature, 127 (1931), pp. 589—91

G. Brunton, Mostagedda, p. 132.

W. B. Pallard, in Jour. Inst. Metals, H. Garland, X  
رقم ١٥ — من الأسرة ١٨ وقام بالتحليل بولارد  
رقم ١٦ — من الأسرة ١٩ وقام بالتحليل الدكتور برسي

Dr. Percy, in Proc. Soc. Bibl. Arch., J. H. Gladstone  
رقم ١٦ — من الأسرة ١٩ وقام بالتحليل الدكتور برسي  
XII (1890), p. 229.

آثار برونزية مصرية قديمة

الجموع	المقدر	كبريت	زنك	حديد	نيكل	زرنخ	أنتيمون	رصاص	قصدير	نحاس	الآثار	رقم
١٠٠٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	فصيب	١
١٠٠٠	٠.٦	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٢
١٠٠٠	٠.١	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٣
١٠٠٠	٠.٢	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٤
١٠٠٠	٠.٢	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٥
١٠٠٥	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٥

J. H. Gladstone, Proc. Soc. Bibl. Arch. XlV (1892) pp. 223—7 . العينة رقم ١ — من الأسرة الرابعة

M. Berthelot, in Fouilles à Dahchour , 1894 , J. de Morgan , pp, 136—45 رقم ٢ — الأسرة السادسة

G. B. Phillips , in Ancient Egypt , 1924 , p. 89 رقم ٣ — يحتمل أن تكون من الأسرة (١١)

J. Sebelien, Ancient Egypt, 1924 , p. 8 رقم ٤ و ٥ — من الأسرة (١٢)

(تابع) آثار برونزية مصرية قديمة

المجموع	لم يقدر	كبريت	زنك	حديد	نيكل	زرنخ	أنثيمون	رصاص	قصدير	نحاس	الآثر	رقم
١٠٠٠	١٥٣	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	٦
١٠٠٠	٢١٠	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	٧
١٠٠٠	١٠٠	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	٨
١٠٠٠	١٠٨	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	٩
١٠٠٣	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	١٠

M. Berthelot , op. cit., pp, 136—45

J. H. Gladstone , Proc . Soc. Bibl. Arch, XII (1890) pp, 227 — 34

H. R. Hall , Some Early Copper and Bronze Egyptian Figurines, in Annals of Arch. and Anthropol., Liverpool, XVI (1929), pp. 14, 15.

H. R. Hall , op. cit.

رقم ٦ و ٧ — من الأسرة (١٢)

العينة رقم ٨ — من الأسرة (١٢)

رقم ٩ — من الأسرة (٩) أو (١١)

رقم ١٠ — من الأسرة (٩) أو (١١)

(تابع) آثار برونزية مصرية قديمة

الجموع	الم يقدر	كبريت	زنك	حديد	نيكل	زرنخ	أنتيمون	رصاص	قصدير	نحاس	الآثر	رقم
١٠٠٠	٢٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	مطسقة	١١
١٠٠٠	٢٠	٠	٠	٠	٠	٠	آثار	٠	٢٠	٨٩٠٨	مطسقة	١٢
١٠٠٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	آثار	٠	١٢٠	٨٨٠٠	أزميل	١٣
١٠٠٠	٢٠	٠	٠	٠	٠	٠	آثار	٠	٢٠	٨٩٠٦	بلطسة	١٤
١٠٠٠	٢٠	آثار	٠	٠	٠	٠	آثار	٠	٧٣	٩٠٠١	بلطسة	١٥
١٠٠٠	٢٢٠	٠	٠	آثار	٠	٠	٠	٠	٩٦	٦٧٠٦	مطسقة	١٥

J. Sebelien, op. cit., p. 8.

رقم ١١ و ١٢ - من الأسرة (١٨)

J.H. G Gadstone, Proc. Soc. Bibl. Arch., XII (1890), pp. 227-34

رقم ١٣ و ١٤ - من الأسرة (١٨)

J. Sebelien , op. cit., p. 8.

رقم ١٥ - من الأسرة (١٩)

## آثار ذهبية من مصر القديمة

١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	
٩٢٢٢	٩٢٢٣	٨٠٢٨	٨١٢٧	٧٨٢٠	٩١٢٠	٧٩٢٥	٨٤٢٠	٨٤٢٢	٧٩٢٧	ذهب
٣٢٩	٣٢٢	١٤٢٧	١٦٢١	١٨٢٠	٩٢٠	١٦٢٨	١٣٢٠	١٣٢٥	١٣٢٤	فضة
لا شيء	لا شيء	٤٢١	آثار	—	آثار	٢٢٨	لا شيء	لا شيء	لا شيء	نحاس
٣٢٩	٤٢٥	٠٢٤	٢٢٢	٤٢٠	—	٠٢٩	٢٢٠	٢٢٣	٦٢٩	لم يقدر
١٠٠٢٠	١٠٠٢٠	١٠٠٢٠	١٠٠٢٠	١٠٠٢٠	١٠٠٢٠	١٠٠٢٠	١٠٠٢٠	١٠٠٢٠	١٠٠٢٠	

رقم ١ و ٢ و ٣ — من الأسرة الأولى وقام بالتحليل جلادستون

J. H. Glad. in The Royal Tombs , W. M. F. Petrie , II, p. 40

رقم ٤ و ٥ — من الأسرة الثالثة وقام بالتحليل الدكتور كوكس بناء على

طلب لوكاس .

C. M. Firth and J. E. Quibell , The Step Pyramid. pp. 140—1.

وقد حسبت الفضة في رقم ٥ بطرح نسبة الذهب من ١٠٠ أما كوكس فقد

ذكر أنها ١١٪ .

رقم ٦ و ٧ — من الأسرة السادسة وقام بالتحليل جلادستون

J. H. Gladstone, in Denderah, W. M. F. Petrie , pp. 61—2.

رقم ٨ — من الأسرة ٦—٧ والآثر منسأ هو جزء من سوار ووجد بالمطمر

وقام بالتحليل السير كارپنتر Sir H. C. Carpenter وقد تفضل الميكانيكثف وهو

المستر جاي برنتون Guy Brunton باعطائي نقبجة التحليل .

رقم ٩ و ١٠ — من الأسرة (١١) وقام بالتحليل برتيلو

## (تابع) آثار ذهبية من مصر القديمة

٢٠	١٩	١٨	١٧	١٦	١٥	١٤	١٣	١٢	١١	
٪	٪	٪	٪	٪	٪	٪	٪	٪	٪	
٩٩ر٨	٨٩ر٥	٧٢ر١	٨٢ر٣	٩٦ر٤	٨٥ر٩	٨٢ر٩	٩٠ر٠	٩٢ر٧	٩٠ر٥	ذهب
—	١١ر٢	١٧ر٢	١٤ر٣	١ر٩	١٣ر٨	١٦ر٦	—	٤ر٩	٤ر٥	فضة
—	لا شيء	١٣ر١	١ر٥	موجود	٠ر٣	٠ر٥	—	—	لا شيء	نحاس
٠ر٢	—	—	١ر٩	١ر٧	—	—	١٠ر٠	٢ر٤	٥ر٠	لم يقدر
١٠٠ر٠	١٠٠ر٧	١٠٢ر٤	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	

M. Berthelot, Sur l'or égyptien  
in Annales du Service, II (1901)  
pp. 157—63

رقم ١١ و ١٢ و ١٣ — من الأسرة (١٢)  
و ٢٠ — من العصر الفارسي

رقم ١٤ و ١٥ — من الأسرة (١٢) وقام بالتحليل برتيلو

M. Berthelot, Étude sur les métaux, in Fouilles à Dahichour. f.  
de Morgan, pp. 145—6.

رقم ١٦ و ١٧ و ١٨ و ١٩ — من الأسرة (١٨) وقام بالتحليل پولارد

W. B. Pollard, in The Tomb of Yuua and Thuiu, J. E. Quibell,  
pp. 78—9

## آثار من الذهب الفطى من مصر القديمة

٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	
٪	٪	٪	٪	٪	٪	٪	
٧١٠	٦٧٠	٧٢٠٩	٧٨٢	٧٧٣	٧٨٧	٨٠١	ذهب
٢٩٠	٢٥٠	٢٠٥	٢١١	٢٢٣	٢٠٩	٢٠٣	فضة
—	٨٠	موجود	—	—	—	—	نحاس
—	—	٦٦	٠٧	٠٤	٠٤	—	لم يقدر
١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٤	

رقم ١ و ٢ و ٣ و ٤ — من الأسرة ١١ و ١٢ وقام بالتحليل برتيلو

M. Berthelot, Sur l'or égyptien in Annales du service, II (1901), pp. 157—63 .

رقم ٥ — من الأسرة ١٨ وقام بالتحليل پولارد .

W.B. Pollard , in The Tomb of Yuua and Thuiu, J. E. Quibell, pp. 78—9 .

رقم ٦ — من الأسرة ١٨ وقام بالتحليل ألكسندر سكوت

Alex. Scott , in the Tomb of Tut—ankh—Amen, Howard Carter , II , p. 211 .

رقم ٧ — من الأسرة ١٨—١٩

C. R. Williams , Gold and Silver Jewelry and Related Objects, p. 118 .



## آثار من الفضة مصرية قديمة

٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	
%	%	%	%	%	%	%	
٨٠٤	٨٠٧	١٠	موجود	١٤٠٩	٨٠٩	٢٨٠١	ذهب
٨٤٠٩	٨٢٠٥	٦١٠	٦٩٢	٧٤٠٥	٩٠١	٦٠٢٤	فضة
٤٠٣	٨٠٩	٠٢٦	موجود	—	١٠	١٠٥	نحاس
—	—	لاشئ	لاشئ	—	لاشئ	—	رصاص
٢٠٤	—	٣٧٠٤ <sup>(١)</sup>	٣٠٠٨	١٠٠٦	—	—	لم يقدر
١٠٠٠٠	١٠٠٠١	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	

رقم ١ — من الأسرات الأولى ، وقام بالتحليل فريدل .

C. Friedel , in Les nouvelles fouilles d'Abydos, 1895—96 , E. Amélineau , p. 274 .

رقم ٢ — من الأسرة الثالثة وقام بالتحليل كوكس .

H.E. Cox, F. R. I. C. وذلك بناء على طلب لوكاس . وهى من مقبرة حتب حرس التى اكتشفها ريزنر

G. A. Reisner بالجيزة .

رقم ٣ — من الأسرة ١١ و ١٢ وقام بالتحليل برتيو .

M. Berthelot , in Annales du Service , II (1901) pp. 157—63.

رقم ٤ — من الأسرة ١٢ وقام بالتحليل برتيو .

M. Berthelot , in Fouilles à Dahchour, J. de Morgan. pp. 145—6

رقم ٥ — من مقبرة رعائية وقام بالتحليل كوكس .

H.E. Cox, F. R. I. C. وذلك بناء على طلب ا. لوكاس انظر G. Brunton , Mostagedda, p. 132

رقم ٦ و ٧ — من الأسرة ١٨ وقام بالتحليل بولارد .

W. B. Pollard , in The Tomb of Yuua and Thuiu, J. E. Quibell, pp. 78—9

( ١ ) يتكون أساسياً من كلوريد الفضة .

## (تابع) آثار من الفضة مصرية قديمة

١٢	١١	١٠	٩	٨	
٪	٪	٪	٪	٪	
١٠٢	١٧٩	٣٠٢	٢٠٧	٥٠١	ذهب
٩٤٠٨	٨٢٠١	٩٢٠٥	٩٢٠١	٩٠٠٢	فضة
١٠٧	آثار	٣٠٩	٣٠٣	٤٠٥	نحاس
٠٠٢	—	٠٠٥	آثار	٠٠٢	رصاص
٢٠١	—	—	١٠٩	—	لم يقدر
١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	

رقم ٨ — من الأسرة ١٨ . وقام بالتحليل ألكسندر سكوت .

Alex. Scott in The Tomb of Tut—ankh—Amen , Howard Carter, p. 210 .

رقم ٩ — من الأسرة ١٨ وقام بالتحليل كوكس H. E. Cox, F. R. I. C.

بناء على طلب ا. لو كاس. وقد وجدها يندلبرى بالعارة .

H. Frakfort and J. D. S. Pendlebury, The City of Akhenaten, II, p. 60

رقم ١٠ — من الأسرة ١٩ .

C. R. Williams, Gold and Silver Jewelry and Related Objects, p. 29.

رقم ١١ — من القرن ٤ وه ق. م. ١٤٣ . C. R. Williams , op. cit., p. 143

رقم ١٢ — أوائل القرن الأول بعد الميلاد ، وقام بالتحليل كوكس

H. E. Cox , F. R. I. C. وذلك بناء على طلب ا. لو كاس. وقد وجد إمري

W. B. Emery هذه العينة بقسطل ببلاد النوبة .

وقد دل الفحص الطيبي لمعينتين أخريين من الفضة على أنهما تحتويان أيضاً على العناصر الآتية :

ب	ا	
١٠-٥ في المائة	نسبة مثوية صغيرة	ذهب
نسبة مثوية صغيرة	و و و	نحاس
أقل من ١٪	أقل من ١٪	رصاص
آثار	آثار	قصدير
—	آثار طفيفة	نيكل

(١) من الأسرة ١٢ وقد عثر عليها بالطود. وقام بتحليل الدكتور كنت هوالى بلندن Dr.H.Kenneth Whalley, Gov. Lab., London وذلك بناء على طلب ا. لوكاس :

F. B. R. , Tôd (1934 à 1936). Fouilles de l'Inst. franc. du Caire, XVII (1937) , pp. 118 , 119 ; Pl. XVI. F. Bisson de la Roque, Le Trésor de Tôd , Chronique d'Egypte 1937, pp. 21-6

(ب) من الأسرة ٢٢ من تابوت شيشنق الذى وجد بتانيس . ونام بالتحليل كنت هوالى H. Kenneth Whalley وذلك بناء على طلب ا. لوكاس .

G. Brunton , Some Notes on the Burial of Shashanq Heqa-Kheper-Re, Annales du Service XXXIX (1939) , pp. 541-7.

نظرون حديث من وادي النظرون<sup>(١)</sup>

	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤
١	./	./	./	./	./	./	./	./	./	./	./	./	./	./
٢	٢٨٠٢	٢٢٤٤	٢٨٠٩	٢٥٠٥	٤٣٠٥	٢٨٠٩	٥٨٠٦	٧٥٠٠	٦٧٠٨	٢٣٢٤	٢٨٠٢	٤١٠٨	٢٥٠٤	٥٣٠٩
٣	٢٢٤٤	٦٠٢	٢٠٠٥	٢٥٠٨	٢٣٠٨	٩٠٩	١٤٠٢	٥٠٠	٨٠٦	٢٥٠٢	١٨٠٢	٢٩٠٤	١٢٠١	٢٤٠٢
٤	٦٠٧	٢٦٤٤	٢٤٠٨	١٤٠٠	٤٠٨	٢٦٠٨	٧٠٤	٩٠٤	٤٠٢	٢٠٠٨	٢٠٢	١١٠٩	١٢٠٤	١٢٠٩
٥	٢٠٢	٢٩٠٢	٥٠٨	٢٠٠	٢٠٢	٢٧٠٤	١٠٢	١٠٢	٠٨	٦٠١	٢٩٠٩	٢٠٤	٢٩٠٩	٢٩٠٩
٦	١٦٠٥	٥٠٦	١٢٠٨	١٢٠١	١٢٠١	٦٠٩	٤٠٢	٢٠٧	١٠٩	١١٠٦	١٠٠١	١١٠٢	١٠٠٢	٢٠٠٠
٧	٢٠٩	٠١	٧٠٢	٨٠٦	١٥٠	٠١	١٤٠١	٥٠٧	١٦٠٦	٢٠٩	٢١٠١	٢٠٢	٢٠٠٢	١٠٠٠٠
٨	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩
٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩
١٠	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩
١١	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩
١٢	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩
١٣	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩
١٤	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩	٢٠٩

كربونات صوديوم<sup>(١٢)</sup>  
بيكربونات صوديوم<sup>(١٣)</sup>  
كلوريد صوديوم  
كبريتات صوديوم  
ماء خالص ومضاد  
غير قابل للذوبان في الماء

(١) قام بالتعليق . لو كان

(٢) يتكون النظرون نفسه من كربونات الصوديوم وبيكربونات الصوديوم وماء . البترول الذي قد يوجد بهما . أما بقية المكونات المذكورة

فهى شوائب .

نظرون حديث من الكتاب<sup>(١)</sup>

٪	٪	٪	٪	٪
١١٠	١٣٣	١٣٦	٠	كربونات صوديوم <sup>(٢)</sup>
١٥	٢٠	٩٥	٠	بيكربونات صوديوم
٥٧٣	١٢٣	٥٤٦	٠	كلوريد صوديوم
٢٩٤	٧٠٢	١١٤	٠	كبريتات صوديوم
٠٤	آثار	٤٧	٠	ماء خالص ومتحد
٠٤	٢٢	٦٢	٠	غير قابل للذوبان في الماء
١٠٠	١٠٠	١٠٠	٠	

(١) قام بالتحليل ا. لوكلس.

(٢) يتكون النظرون ذاته من كربونات الصوديوم وبيكربونات الصوديوم وماء التبلور الذي قد يكون بهما. أما المكونات الأخرى

فهي شوائب.

## نظرون قديم من المقابر

٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	
%	%	%	%	%	%	%	%	كربونات صوديوم <sup>(١)</sup>
٧٣.٨	٨٤.٧	٣٥.٧	٩٤.٨	٣٦.٩	٩.٢	١٠.٧	١٦.١	بيكربونات صوديوم <sup>(١)</sup>
				٨.٢	٦.٣	١١.٩	١٠.٧	كلوريد صوديوم
١٣.٠	١.٥	٣٩.٥	٠.٥	٩.٩	٣٩.٢	١٨.٢	٢٥.٢	كبريتات صوديوم
١٣.٢	١٣.٨	٢٤.٨	٥.٥	٢٣.٩	١٣.٢	١٢.٤	٢٧.٨	ماء خالص متحد
—	—	—	—	٥.٦	٦.٨	١٩.٨	٨.٧	غير قابل للذوبان في الماء
—	—	—	—	٢٥.٤	٢٥.٢	٢٧.٠	١١.٥	
١٠٠.٠	١٠٠.٠	١٠٠.٠	١٠٠.٠	١٠٠.٠	١٠٠.٠	١٠٠.٠	١٠٠.٠	

رقم ١ و ٢ — من مقبرة يواوثيو (الأسرة ١٨) . انظر

J. E. Quibell , The Tomb of Yuua and Thuiu , pp. vi, 75—7.

وقد قام بالتحليل ا. لوкас

رقم ٣ — وجدت داخل إناء بطينية (الأسرة ١٨) . وقام بالتحليل ا. لوкас

رقم ٤ — وجدت بالقرب من مقبرة إبي بالدير البحري (الأسرة ١١) . انظر:

H. E. Winlock , The Egyptian Expedition 1921—1922 ,

in Bull. Met. Mus. of Art , New York , II, 1922 , p. 34

وقام بالتحليل ا. لوкас

رقم ٥ - ٨ ، من مقبرة توت عنخ آمون . انظر

A. Lucas, Appendix II , pp. 178—9 , in the Tomb of

Tut—ankh—Amen , III , Howard Carter

وقام بالتحليل كوكس H. E. Cox , F. R. I. C. وذلك بناء على

طلب ا. لوкас

١ — يتكون النظرون أصلا من كربونات الصوديوم وبيكربونات الصوديوم

وماء التبلور الذي قد يوجد بهما . أما المكونات الأخرى فشوائب .

٢ — معظمه من الرمل

٣ — يتكون من مخلوط من الرمل ونشارة الخشب

## المادة المصرية الزرقاء.

٣	٢	١	
%	%	%	
...	...	١٠٦	رطوبة
٧٠.٠٠	٦٢.٢٤	٥٧.٢	سيليكات
١٨.٢٣	١٩.٥٥	١٨.٥٥	أكسيد نحاس
٠.٣	...	٠.٨	أكسيد حديد وأكسيد ألومنيوم
٩.٤	١٤.٤	١٢.٨	جير
...	...	٠.٥	مغنيسيا
٢.٠	١.٢	لا شيء	بوتاس
	٠.٩	٧.٦	صودا
١٠٠.٠٠	٩٩.٤	١٠٠.٠٠	

رقم ١ - من الأسرة ١٩ . وقام بالتحليل ا. لوكاس.  
 رقم ٢ - عينة جديدة حضرها لاورى وماك لينتوك ومايلز لتقليد المادة  
 الزرقاء المصرية.

Laurie , McLintock and Miles , Egyptian Blue, in Proc. Royal  
 Soc. A. , 89 (1914), pp. 418—29.

J. K. Crow, Report on Samples of Colours scraped — رقم ٣  
 from the Monuments , in Annales du Service , IV (1903),  
 pp. 242—3.

طين لخار من البلاص<sup>(١)</sup>

%	
٢٤ر٨	سيليك
٢٠ر٦	أكسيد ألومنيوم <sup>(٢)</sup>
٦ر١	أكسيد حديد <sup>(٣)</sup>
١ر١	أكسيد فوسفور
١٢ر٧	جير
٠ر٤	مغنيسيا
١ر٠	پوتاس
١ر٣	صودا
١ر٠	كلوريد صوديوم
٨ر٧	ثاني أكسيد كربون
آثار	ثالث أكسيد الكبريت
١٢ر٧	ماء
<u>١٠٠ر٤</u>	

(١) قام بالتحليل ا. لوكاس .

(٢) يحتوي على نسبة صغيرة جداً من أكسيد التيتانيوم .

(٣) كان كل الحديد على هيئة حديدك .



طلاء زجاجي من خزف إسلامي<sup>(١)</sup>

٢	١	
%	%	
٧٤ر٠	٤٧ر٥	سيليكات . . . . .
١ر٥	١ر٠	ألومينا . . . . .
٢ر٦	٢ر١	أكسيد حديد . . . . .
٢ر٤	٦ر١	جير . . . . .
٠ر٨	٠ر٧	مغنيسيا . . . . .
٢ر٧	آثار	بوتاس . . . . .
١٤ر١	٦ر٢	صودا . . . . .
٠ر٣	٤ر٨	أكسيد قصدير . . . . .
١ر٤	٣١ر٤	أكسيد رصاص . . . . .
٠ر٢	٠ر٢	أكسيد منجنيز . . . . .
١٠٠ر٠	١٠٠ر٠٠	

(١) من الفسائط والألوان غير المذكورة، وقام بالتحليل كليفور  
J. Clifford, F. R. I. C. وذلك بناء على طلب أ. لوкас.



## فهرست

cedar	آرز	۵۸۸ lbscher, Dr. H.	لشدر
۶۹۸ - ۶۹۵, ۶۹۳, ۵۰۰	خشبه	۲۲۹, ۲۷	ایفانوس - دیر
۵۱۰	راتجه	۲۴۷	آثریس
۵۰۰, ۴۹۷, ۴۸۸, ۴۸۷	زیت	۱۰۴, ۳۹, ۳۵	Athenaeus
۶۹۶, ۵۰۱		۴۶۲, ۱۶۳, ۱۴۷, ۱۲۳	
۴۹۷	عصیر	۲۶۶	Agatharchides
أرسطو طاليس - عن التقطير		۳۹۰, ۳۶۸	
۱۶۲, ۱۴۵, ۵۴, ۴۳		۹۲, ۹۱, ۹۰	أحجار البناء
۲۵ Erman, A.	إرمان	۶۴۶ - ۶۲۵	د کرمه
۵۰, ۳۲ Arnold, J. P.	آرنولد	۶۷۵ - ۶۵۴	د أخرى
۳۸۷ osmiridium	آزمیریدیوم	۶۴۳	آح - حطب (ملکه)
۷۱۴, ۱۱۲ chisel	آزمیل	۶۳۵	أحمد ابراهيم عوض
۲۳۴, ۲۸۱ azurite	آزوریت	۴۸۸	أحمد بدوي - دكتور
۵۵۹, ۲۳۶		۱۵۱	أحسن الاول - مقبرته
۳۴۳	ترکیه واستعماله	۷۰۵ - ۶۹۲	أخشاب أجنبية
۳۳۱	مناجه فی سینا	۷۱۴ - ۷۰۵	أخشاب مصریة
۶۰	أساور	۱۵۷, ۱۱۸	Edgar, C. C.
۱۸, ۱۵ Spurrel, F. C. J.	اسپرل	۵۷۰, ۳۵۹, ۲۸۷, ۲۱۰, ۲۰۲	
۵۶۸ - ۵۶۱, ۵۵۹, ۲۱		۶۴۰	الإدریسی
۱۰۸ quarrying	استخراج الاحجار	۹۷	إدفو - معبدما
۱۱۰ -		۱۴۷	adipsos
استرابو Strabo	مارواه عن :	۱۰۲	aragonite
۶۴۴, ۶۲۹	الاحجار الکرمه	۲۴۲	archil - صبغة
۷۱۲, ۷۰۸, ۷۰۰	الاحشاب	۶۷۳	slate
			اردواز

- أشن ٥٨٧، ٥٠١  
اصطرك — انظر ميعه  
أقلام الكتابة ٥٨٤، ٥٨٨  
آلات tools — برنوز ١١١، ١١٤، ٧١٤  
آلات ثق ١١٣  
آلات حديد ١١٤، ١١٨، ٧١٤، ٧٤٧  
آلات فولاذ ١١١  
آلات نجارة ٧١٤  
آلات نحاس ١١٠، ١١١، ١١٤، ٧١٤  
إلدريدج C. H. Eldridge ٢٢٥  
ألفورد C. J. Alford ٢٩١، ٤٢٧  
ألقانet (صبغة) ٢٤٢، ٢٤٣  
إلكتروليت — انظر ذهب فضي  
إلخامى جريس — دكتور ٢٣٠  
ألومنيوم — أكسيد ١٢٠، ٣٠٥، ٤٠٧  
سليكات ١٢٠، ٥٩٦  
ألومينا alumina ٢٨٧  
ألياف fibres ٢٢٥  
ألياف اصنع الجبال ٢٢٩ — ٢٣٠  
إليت elate ١٤٧  
أمازيس (ملك) ٢٢٩  
إمري W. B. Emery ٢٢٨، ٦٣١  
٦٣٤  
إملات malting ٢٦  
أمنمحات — مقبرته ٥٦٥
- التحيط ٤٨٩  
الجمعة ٣٠  
الزجاج ٣٠٥  
الزيت ٥٤٦، ٥٤٨  
السكر ٤٤  
القصدير ٣٩٨، ٤٠١  
التيند ٣٩، ٤٠  
النحاس ٣٤٢  
النظرون ٤١٤  
مراد البناء ٩٥، ١٠٠  
أستراكا (لخاف) ostraca ٥٨٨  
استيائيت steatite ٦٧٤-٦٧٥-٦٨٤  
أوان مصنوعة منه ١١١، ٦٧٦  
٦٨٣  
في العيون المرصعة ١٩٨، ٢٠٦  
مزيج ٢٥٩، ٢٦٠، ٢٨١، ٢٨٢  
٢٨٦، ٧٤٤، ٧٤٨، ٧٤٩  
أسفلت asphalt ٤٩٤  
أسفلت سوري ٤٩٤  
أسلحة weapons من الحجر ٧، ٧٣٧  
من الصوان ٧، ٧٣٧  
من النحاس ٧٤٢  
إسنا — مبعدها ٩٧  
أسنان قاطمة ١١٤، ١١٨  
أسود نباتي vegetable black ١٤٢  
أشجار مخروطية الثمار (coniferous)  
منتجة للراتنج ١٥٩، ١٥٢، ٥١٦

- أوزبرن Osburn, W. ٤٩٦  
 أوليفر Oliver, F. W. ٢٤٢، ٢٢٣  
 أومفاسين ١٤٧  
 أومفاسيوم (زيت زيتون فيج) ١٤٧  
 إيزعجب (ملكة) ٦٣، ٥٩  
 آيسلاند سبار iceland spar ٣٠٤  
 ٦٣١  
 إيفانز Evans, Sir John ١١٧  
 إيانا - مقبرة ٤٥  
 بارثو Barthoux, J. ١٤٢، ١٤٠  
 ٠٥٩٤، ٥٨٤، ١٦١، ١٤٣  
 پارثي Parthey, G. ٤١٤  
 بارجر Barger, Professor ٦١٥  
 بارسانتي Barsanti, A. ١٨٢  
 بارود gun powder ٤١٨  
 پارودي Parodi, H. D. ٢٠٢  
 ٠٣١٢، ٣١١، ٣١٠  
 باريللا barilla ٢٨٢  
 بازلت basalt ١٠٧-١٠٤، ٨  
 ٠٦٥٦، ٦٥٥، ١١٠  
 أوان مصنوعة منه ٠٦٧٥، ١١٠  
 ٠٦٨٣، ٦٧٧، ٦٧٦  
 عاجره ٠١٠٥  
 بانستر Bannister, Professor  
 ٠٤٢٩، ٤٢٧، ٣٥٠، ٣٢٨  
 بانكس Banks, A. ٠٥٥٣، ٥٤٠  
 باورمان Bauer, H. ٤٢٤، ٣٢٨  
 باير - فون Von Baeyer ١٤٣

- أمنحط الثالث - رأس حجري له  
 ٦٧٥  
 أميلينو Amélineau ٣١٦، ٣٠٢  
 أمينوفيس (أمنحط) الأول - معبد  
 ١٠٣، ٩٨، ٩٦  
 أمينوفيس الثاني - معبد ١٠٣، ٩٨  
 أمينوفيس الثالث - قصره ١٢٤  
 أمينوفيس الثالث - موميائه ١٨  
 أنتيمون antimony ٣٢٦-٣١٩  
 أكسيد ٣٢٦، ٣٢٥، ٣٢٤  
 في الذهب ٣٦٥، ٣٦٤، ٣٦٣  
 في الرصاص ٣٢١، ٣١٢، ١٤٢  
 ٣٨٥  
 في الطلاء ٣٢٦-٣٢٣  
 كبريتيد ٣٢٦، ٣٢٣، ٣٢١، ١٤١  
 ٣٨٨  
 مركباته ١٤٤  
 مسحوق ٣٢٣، ٣٢٢  
 إنجلباك Engelback, R. ١٠٨  
 ٦٦٠، ١١١  
 أندرو Andrew, Gerald ٦٥٩، ١٠٦  
 أندريت anhydrite ٦٦٥، ٦٦٤  
 ٦٧٨  
 إنزيمات enzymes ٣٤، ٢٦  
 أنورثيت جنيس anorthite gneiss  
 ٦٥٩  
 أوبير Oppert, M. ٢٢٠  
 أور Ure, Dr. ٥٤٠، ٥٣٩

بترى — أقواله واكتشافاته عن :

- الخور ٢٥  
الدولمينت ٦٦١  
الدهانات ٥٣٩  
الذهب ٢٦٢ ، ٢٦٤ ، ٢٦٨ ،  
٢٦٩ ، ٢٧٠  
الذهب الفضى ٢٧٤  
الزجاج ٢٠١ ، ٢٠٣ ، ٢١٢  
الزفت ٥٠٢ ، ٥٠٣  
شمع النحل ٥٧٠  
الصوف ٢٢٨  
الطوب ٩٠  
الفخار ٥٩٨ ، ٦٠٠ ، ٦٠٥ ،  
٦٠٧ ، ٦١٣ ، ٦١٧ ، ٦١٨  
الفضة ٢٨٩  
القاشاني ٢٦٨ ، ٢٦٩ ، ٢٧١ ،  
٢٧٤  
القاف ٧٢١  
القوالب الفخارية ٢٦٤ ، ٢٦٥  
حاجر الحجر الجيري ٩٤  
مواد الكتابة ٥٨٦  
المسواد الملونة ٥٥٩ ، ٥٦٠ ،  
٥٦٧ ، ٥٧٤  
التحاش ٢٢٧ ، ٢٢٨ ، ٢٢٩ ،  
٢٤٥ ، ٢٤٨ ، ٢٥٠  
بترل Butler, A. J. ٤١٥  
بيجرو Pettigrew, T. J. ٤٤٩  
٤٥٠ ، ٤٦٠ ، ٤٧٢ ، ٤٨١

بتاح — تمثاله ٦٧٢ .

بتول ٤١٩ .

بترى Petrie, Sir W. M. F. - أقواله

واكتشافاته عن :

- الاحجار الكريمة ٦٢٧ ، ٦٢٩ ،  
٦٣٠  
استخراج الاحجار ١٠٨ ، ١٠٩  
الاصباغ ٢٤٧  
الاقلام ٥٨٨  
أكسيد المنجنيز ٤٠٩  
الاطراف القاطنة للمثبته ١١٤ -  
١١٩  
آلات التجارة ٧١٥ ، ٧١٦  
الالياف ٢٢٦ ، ٢٢٧ ، ٢٢٨ ،  
٢٣٠ ، ٢٣١  
الاولاق الحجرية ١١٢ ، ٦٧٦ ،  
٦٧٨ ، ٦٧٩ ، ٦٨١  
الاورزميرديرم ٢٨٧  
البرنيق ٥٧٦ ، ٥٨٠  
البرونز ٢٥٦ ، ٢٥٩  
ترينيتا البطم ٥١٩  
الترصيع بالعيون ١٧٤ ، ١٨٦ ،  
٢٠٢  
الترجيح ٢٧٨ ، ٢٨٤  
الجبس ٦٦٤ ، ٦٦٥  
الحديد ٢٧٨ ، ٢٨١  
الحرز ٨٠ - ٨٢ ، ٢٢٠

- برسكو Briscoe, Professor ٢٣  
 برسिका (خوخ) persica ٧١٠  
 برشيا breccia ٦٥٧-٦٥٨  
 أوان مصنوعة منها ١١٠، ٦٧٦،  
 ٦٨٣  
 برفير porphyry ٦٦٨  
 برفيريتز porphyrites ٦٦٩  
 بركنز Perkins, Miss E. ٢٣٤  
 برمول Bramwell, Professor ٢٣  
 برنب — مقبرته ٤٠٦، ٥٦١،  
 ٥٦٤  
 برنتون Brunton, G. ٥٠٢، ٢١  
 ٦٣١، ٧١٩  
 عن التحنيط ٤٩٩  
 عن الحرز ٧٦  
 عن الزواج ٢٩٩، ٣٠٠، ٣٠١،  
 ٣٠٢  
 عن الشعر ٦٠، ٦١  
 عن الطلاء بالفضة ٣٩٤  
 عن العيون المرصعة ١٨١، ٢١٧  
 عن الفخار ٦١٨  
 عن الكحل ١٤١  
 عن المظليات الزجاجية ٢٥٩،  
 ٢٦٨  
 عن المنسوجات ٢٣٧، ٢٣٨،  
 ٢٤٠  
 عن النحاس ٢٤٧

- ٤٨٦، ٤٨٧، ٤٩٦، ٤٩٨،  
 ٥١٨  
 بخور ١٤٩، ١٥٠ — ١٦٠، ٥٠٩  
 أبيض ١٥٢، ١٥٤  
 أخضر ١٥٤، ١٥٥  
 بدء الحضارة ٧، ٧٣٦  
 بدج Budge, Sir E. A. Wallis  
 ١٤١، ٢٠١  
 بذرة (حبة) البلم ١٤٧  
 برافو Bravo, G. A. ٦٥، ٧٢  
 براون Braun, A. ٥٥٥، ٥٥٧  
 براون Browne, W. G. ٢٠٧، ٢١٧  
 ٤١٢، ٤٤٢  
 برتون Burton, W. — عن الطين ٢٨٧  
 عن المظليات الزجاجية ٢٦٠،  
 ٢٦٣، ٢٧٣، ٢٩٠  
 برتيلو Berthelot, M. ٢٤٢، ٢٥٥  
 ٢٥٦، ٢٨٦، ٢٩٣، ٤٢٨،  
 ٤٣٥، ٤٣٧  
 برثيس Perthes, J. ٤١٤  
 بردى papyrus ٢٢، ٥٨٧  
 في صنع الجبال ٢٣٠  
 في صنع الحصير ٢٣١  
 في صنع الصناديق ٢٢٦  
 في صنع الورق ٢٣٢ — ٢٣٥  
 برستد Breasted, J. H. ١٠٩، ١٥٣  
 ١٥٤، ٦٤٦، ٦٧٤، ٧٠٨

٢٩٦، ٢٩٤  
عن الجير ٢٨٨  
د الحرز ٧٩، ٨٢، ٨٣، ٨٤  
٨٦، ٨٥  
د الزجاج ٢٩٨ — ٣٠٠، ٣١٦  
بلاد ما بين النهرين (العراق)  
٤٠٠، ٣٥٤، ٩٠ Mesopotamia  
٧٥٠، ٧٤٦، ٧٤٥، ٧٣٩، ٤٠٣  
بلاص ٥٩٧  
Blackman, Miss W. S. بلا كان  
٢٤٨، ٢٢٧  
٢٠٧ Blanchard, R. H. بلاشار  
٢١٣  
بلع — مستخلصه ٤٦  
نخيلة ٧٠٩، ٧٠٥، ٢٢٩  
نبذه ٤١، ٢٣ — ٤٢  
بلزوني ٥٥٦، ٤٤٩ Belzoni, G.  
بلسامودندرون balsamodendron  
١٥٨، ١٥٤  
بلسم (بلسان) balsam ٥١٠، ١٤٩  
٧٠٣  
بلسم مكة Mecca balsam ١٤٩  
بلطه axe ٧١٤  
بللور صخرى rock crystal ٢٦٢  
٢٣١، ٣٠٤، ٣٠٢، ٢٧٦  
٦٤٥ — ٦٤٤  
في صنع أوان ٦٧٦  
في العيون المرصعة ١٧٠ والصفحات

٢٩٤، ٢٦٣ Brongniart, A. برنجيار  
برنوجي ٤١٥  
برنيق (ورنيش) Varnish ٥٨٣-٥٧٤  
أسود ٥٧٨ — ٥٧٩  
عديم اللون ٥٧٤، ٥٧٥  
كيفية استعماله ٥٧٩ — ٥٨٣  
بروجنج Bruijning, F. F. ٤١  
٥٤، ٥٣  
بروس Bruce, J. ٤٨، ٢٩  
٢٥١، ٢٢٣  
برونز bronze ٢٥٢ — ٢٦٠، ٢٩٤  
٢٩٦، ٣٩٧، ٣٩٩، ٤٠٠، ٤٠٢  
٤٠٣  
أدوات وآلات قاطعة منه ١١١  
٧١٤، ١١٤  
اكتشافه ٢٥٣ — ٢٥٧  
تحليل آثار منه ٧٧٩ — ٧٨١  
تركيبه ٢٥٢  
تشغيله ٢٥٨ — ٢٦٠  
تصليده بالطرق ٢٥٨  
صبه ٢٥٨، ٢٥٣ — ٢٥٩  
في العيون المرصعة ١٧٣، ١٨٤  
١٩٥، ١٩٧، ١٩٩، ٢٠١  
٢٠٥، ٢٠٨، ٢١٤، ٢١٦  
٢١٨  
برويير Bruyère, B. ٧٠٨، ٦٧  
بصل ٤٨٧، ٥٠٧ — ٥٠٨  
بك Beck, H. C. ٢٦٣، ٢٨٥



بلىنى — ما رواه عن :

شمع النحل ٥٧٠

الصباغة ٢٤٦

الصمغ ١٨

المطور ١٤٥ ، ١٤٦ ، ١٤٨ ، ١٤٩

الفضة ٢٩٢ — ٢٩٣

القرقة ٤٩٦

القصدير ٢٩٨ ، ٤٠١

القطن ٢٣٩

القنة ١٥٥

السكندر ١٥٣

اللاذن ١٥٦

الملح ٤١٩

مواد البناء ٩٥ ، ١٠٠ ، ١٠١

١٠٤

مواد التلوين ٥٦١ ، ٥٦٦

النشاء ٢٢

النظرون ٤١٤ ، ٤١٥ ، ٤١٦

بندبرى J. D. S. Pendlebury ٢٢٩

بنديت Bénédict, G. ١٨١ ، ١٩١

٢١٤ ، ٢٢٠ ، ٢٢١ ، ٢٢٢

پوتاسا polash ٢٦٣ ، ٢٨٠ ، ٢٨١

٣٠٧ ، ٥٦٠

پوتاسيوم — سيليكات مزدوجة مع

الكسيوم ٢٦٢

طرطرات ٤٠

كربونات ٤٠ ، ٢٧٩ ، ٢٨٤

٢٩١

التالية

بلندرليث Plenderleith, Dr. H. J.

٥٠٥ ، ٤٠٧

بلوتارك Plutarch ١٥٤ ، ١٤٩

بلىنى Pliny ما رواه عن :

الاحجار السكرية ٦٢٥ ، ٦٢٦

٦٢٧ ، ٦٢٨ ، ٦٢٩ ، ٦٣٢

٦٤٠ ، ٦٤٤

الاتييمون ١٤١

البردى ٢٢٣

الرفيريتز ٦٦٩

التحنيط ٤٨٨

تشكيل الحجر ١٢٠

الحبال ٢٣٠

الحشب ٧٠٠ ، ٧٠٤ ، ٧٠٨

٧١٠ ، ٧١٢

الحجر ٢٧ ، ٢٩ ، ٤٠ ، ٤٢

الدباغة ٦٥

الدھانات ٥٤٢

الرخام ٦٦٧

الزجاج ٣٠٤

زراعة الكتان ٢٢٦

الزيوت ٥٤٥ ، ٥٤٦ ، ٥٤٨

٥٥١ ، ٥٦٩

السبج ٦٦٨

سدري سوكروس والسديريوم ٤٩٧

السكر ٤٤

الشب ٤٠٥ ، ٤٠٦

٥٤٠٤١ Beadnell, H. J. L. بيدنل

٥٥٦٠٥٤٩

٥٥٩٠٤٠٩ pyrolusite بيرولوسيت

٢٧٥ Bissing, F. W. von بيسينج

٤٢٩٠٤٠٣٠٣١٦٠٣٠٣

٦٥١٠٦٤٠

٥٥٥٠٥٤٨ Bevan, E. بيفان

٥٩٠٠٥٥٩ Beke, C. T. بيك

٦٨٢٠٣٦٤ Peake, H. بيك

٦٤ Pickard, Sir R. H. بيكارد

٥٤٩ Belgrave, C. D. بيلجريف

٥٥٦

٢٩٥٠٢٨٢ Belon, P. بيلون

٤٤٤٠٤١٩ Bailey, K. C. بيلي

١٥٧ Pillet, M. بيليه

١٥٥ peucedanum بيوسيدانوم

تا - اوسرت (ملكه) - مقبرتها

٣٧٢

٢٤٧ تقيونيس (كوم البريجات)

٥٢١ زن - في التحنيط

١٢٤ د شيد الطين

٨٨ د الطوب

٤٥٠-٤٤٨٠٤٤٥ تخفيف الجسم

٤٨١-٤٧٩

٦٧٢ تحتس الاول - تابوته

٦٦٧ الثالث - تمثاله

٩٩٠٩٨ د - معبد

٧٠٤ Boodle, L. A. بودل

٥٣٤٠٤٩٩ Borchardt, L. بورخارد

١٧٣٠١٧٣ عن العيون المرصعة

٢٢٠٠٢١٩٠١٨٦٠١٨٣٠١٧٤

٢٢٩ Borckhardt, L. بوركهارت

٤١٣٠٤٢

١٥٣٠١٥٢ boswellia بوزوليا - شجر

٤٠١ Posidonius بوزيدونيوس

٢٢٧٠٢٢٦٠٨٧ reeds بوص

٥٨٨٠٥٨٧٠٢٤٠٠٢٣١٠٢٣٠

٢٢ - ٢٧ بوطة

٦٣٤ Pococke, R. بوكوك

٢٢٨٠١٠٦ Ball, Dr. John بول

٦٥٠٠٦٣٥٠٥٥٦٠٥٤٩٠٤٢٢

٣٠٩ Pollard, W. B. پولارد

٤٥ Polo, Marco پولو - ماركو

٥٥٦٠٥٤٩ Bonaparte, G. بوناپارت

٥٦٩ distempers بويات مائية

٤٤٤٠٤١٨ Boyle, Robert بويل

٥٦٩٠٣٧٠ بياض البيض

٧٦٣ whitewash بياض الجدران

٣٤٩ بدي الاول - تمثاله

٢٢٩٠٤٢ Peet, T. E. بيت

٦١٨٠٥٩٩٠٥٩٨ عن الفخار

٥٧ بيت الرالى - معبد

٥٤٠٤٢٠٤١ Bates, Oric بيتس

٢١٩٠١٧٤ Baedeker, K. بيدكر

- تجارب أجراما المؤلف ٤٧٦  
 مواد الحشو ٤٧٠، ٤٨٧  
 التخمر fermentation ٢٧، ٢٨، ٢٦، ٣٧  
 ترانسلفانيا ٣٦٤  
 تربنتين البطم chios turpentine ٥١٦  
 ٥٢٠، ٥١٩  
 البندقية Venice ٥٨١  
 الشربين Larch ٥٨١  
 تزجيج الخرز ٨١  
 تشايلد Childe, Professor Gordon  
 ٦١٥، ٦١٧، ٦١٨  
 تشرتش Church, Sir H. A. ٥٧٢  
 تشري Cherry, Professor T. ٧٣٩  
 تشوك Chalk, Dr. L. ٦٩٨  
 تشيرني Černy, Dr. J. ٤٩٤  
 تشيسليت Chessylite ٥٥٩  
 تشينيني Cinnini, Cennino ٥٧٢  
 التصوير (التلوين) paint ١٩  
 أرضياته ٥٧١ - ٥٧٤  
 زيتي ٥٦٩  
 سواغاته vehicles ٥٦٨، ٥٦٩  
 على الشيد ١٢٥  
 الفرش التي استعملت له ٣٢٩  
 مائي tempera ٥٦٩  
 مواد الالوان ٥٥٨ - ٥٦٨  
 مواد التثبيت ١٥، ٢١  
 التطعيم بالابنوس ١٩، ٧٠، ٧٢٠  
 بالحشب ٧٢٠

- الرابع - تمثاله ٦٧٢  
 معاينه ١٠٣، ٩٨  
 مقبرته ٢٤٤، ٢٣٧  
 تحايل - برونز ٧٧٩ - ٧٨١  
 بياض ٧٦٣  
 جليس ٧٥٧  
 شيد ٧٦١ - ٧٦٢  
 مونة ٧٥٩ - ٧٦٠  
 جير - مونة ٧٥٧  
 خام نحاس ٧٧٢  
 خبث نحاس ٧٧٣  
 دهون ٥٣٩ - ٥٤١  
 ذهب ٣٦٧ - ٧٨٢، ٣٦٨ - ٧٨٣  
 ذهب فضي ٧٨٤  
 راتنجات ٥٠٩ - ٥١٢  
 زجاج ٧٦٧ - ٧٧٢  
 طلاء زجاجي ٧٩٣  
 طين ٧٩٢  
 قشرة ٧٨٥، ٧٨٦، ٧٨٧  
 قار ٤٩١  
 قاشاني ٧٦٤ - ٧٦٦  
 قوالب لصب التماثيل ٧٦٣  
 المادة المصرية الزرقاء ٧٩١  
 نحاس ٧٧٤ - ٧٧٨  
 نظرون ٧٨٨ - ٧٩٠  
 التحنيط ٤٤٥ - ٥٣٢  
 أغراضه ٤٤٦ - ٤٤٧  
 أقدم دليل على ممارسته ٤٤٧

ثيوفراستس - مارواه عن :  
 التقطير ١٤٥، ٤٣  
 الحبال ٢٣٠  
 الدباغة ٦٤ - ٦٥  
 زيت البالاتوس ٥٤٤  
 زيت الزيتون ٥٤٨  
 شجرة الخيط ٤٣  
 المطور ١٤٦، ١٤٨  
 القطن ٢٣٩  
 اللازورد ٦٤٠  
 المرمر ١٠٤  
 مواد التلوين ٥٦٠  
 جاديت jadeite ٦٢٦  
 جاردنر E. W. Gardner، ٤٠٤  
 ٧٠٩، ٤٠٥  
 جارستانج J. Garstang، ٥٨٤، ٦٧  
 جارلاند H. Garland، ٣١٠، ٣٥٠  
 جاكمان M. Jacquemin، ٥١٤  
 جالينا galena ٣٨٤، ٢٨٥، ٢٨٦  
 أماكن وجودها ١٤٣  
 في الكحل ١٣٩ - ١٤٤، ٣٢١، ٣٢٢  
 وجود فضة بها ٢٩٠، ٢٩٢  
 جانجل J. Gangl، Dr. ٤٩٤  
 جاوي benzoin ١٥٤  
 جبس (جص) gypsum ١٣، ٢٣  
 ١٠٢، ١٠٦، ٤٢٠، ٥٨٤  
 ٦٦٤ - ٦٦٥  
 جن cheese ٥٤٤

التطعيم بالمعاج ١٩، ٧٠١، ٧٢٠  
 تمشق غنقري dove-tailing ٧١٩  
 تقطير ٤٢، ٤٣، ١٤٥، ١٤٦  
 تمام زجاجية ٢٩٧ - ٣٠١  
 تمر هندي tamarind ١٥٠  
 ثوب fir ٧٠٢، ٦٩٤  
 توابل spices ٤٨٥، ٤٨٦، ٥٢٢  
 توايت مرصعة بالعيون ٣٠١  
 التوراة (الكتاب المقدس) ٨٨  
 ١٥٥، ١٥٦، ٤١٨، ٧١٢  
 توماس E. S. Thomas، ٣٦٧  
 تومسون J. Thomson، ٢٢٦  
 ٢٤٣، ٢٤٦  
 تومسون W. G. Thomson، ٢٣٦  
 تيللوريوم Tellurium ٣٦٤، ٣٦٥  
 تين مصري ٧٠٨، ٧١٢  
 مكي sweet rush ١٤٧  
 تبي (الاسك) - مقبرتها ٣٧٢  
 ٥٠٣، ٧٢١  
 توبو - مقبرتها ٢٢٦، ٣٩٥، ٤٥٦  
 ٧٣٠  
 ثيوفراستس Theophrastus مارواه  
 عن الأخشاب ٧٠٤، ٧٠٨، ٧٠٩  
 ٧١٠، ٧١٢  
 البردي ٢٢٢  
 تشكيل الحجر ١١٩  
 نضفير السلال ٢٢٥

جش ghes ٣٢  
 جعة beer ٢٦-٢٣  
 جففات crucibles  
 لصنع الزجاج ٣١٣  
 لصهر النحاس ٢٤٧  
 جلادستون Gladstone, Dr. J. H.  
 ٣٦٤، ٣٤٩، ٣٢٠  
 جلانفيل Glanville, Professor S. R. K.  
 ٥٧٤، ٥٦٥، ٥١٤، ٤٠٨  
 الجلد leather ٦٣-٦٥، ٥٨٧  
 سيور منه ٧١٨  
 جلد الغزال gazelle skin ٦٦  
 جلد الماعز goat skin ٦٥  
 جلد الفراء الارقط leopard skin ٧٥٢  
 جمشت (أمانيسيت) amethyst ٢١٧  
 ٦٢٨-٦٢٩  
 جملين Gmelin, L. ٤١١  
 جن Battiscombe, Professor Gunn  
 ٤٧٢، ٤٦٨، ٢٣٤  
 جنال Gannal, J. N. ٤٨٧  
 جوتييه Gauthier, H. ٢٢٣، ٢٢٢  
 جودلي Godley, A. D. ٤٦٢  
 جولاند Gowland, Professor W.  
 ٣٧٧، ٣٤٧، ١٤٩  
 جومار Jomard, E. ٤٧٢، ٤٤٩  
 جـونـز Jones, Dr. F. Wood  
 ٤٩٩، ٤٥١

جرار نيلد ٢٨، ٢٧، ٣٦، ٢٥  
 جرافيت ٤٠٨-٤٠٩  
 استعماله في الطلاء ٦٠٠  
 جرانفيل Granville, Dr. A. B. ٤٥٠  
 جرايت ٥٧٢، ٦٦٢، ٦٦٤  
 أبيض ١٠٢  
 أحمر وردى ١٠٢، ١٠٠، ٩١  
 أسود ١٠٢  
 جرانيت - أشهب ١٠١، ١٠٠  
 أوان مصنوعة منه ٦٨٣، ٦٧٦، ١١٠  
 كادة بناء ١٠٢، ٩٩، ٩١، ٩٠  
 عاجر ١٠١  
 جرانيت هورنباندي بيوتيتي  
 ١٠١ hornblende - biotite granite  
 جرايوكه greywacke ٦٧٢  
 أوان مصنوعة منه ٦٨٣، ٦٧٦، ١١٠  
 جرنفل Grenfell, B. P. ٥٤٨  
 جروس Grüss, Dr. J. ٢٢  
 جرونر Gruner, C. G. ٢١  
 جريفز Greaves, R. H. ٢٢٩  
 جريفيث Griffiths, J. G. A. ٤٩٢  
 ٥٠٧، ٥٠٦، ٥٠٥  
 جرين Green, F. W. ١٨٦  
 جزع يقراني sardonix ٦٢٦  
 جزع حيشي onyx ٦٢٦  
 جـسـو gesso ٥٧١، ٢٧١، ٢٠١، ١٦  
 ٥٧٢

myristic acid حامض اليرسنيك

٥٤٠

nonoic د النونويك د

٥٤٠

٤٩٩ juniper berries حب المرعر

الحبال - صناعتها ٢٢٩ - ٢٣١

الحبشة ٢٩، ٣٢، ١٥٢، ٢٤٢، ٣٦٨،

٦٦٨، ٦٤٠، ٥٤٤، ٥٠٨

حطب حرس (ملسكة) - مقبرتها ٢٠،

٠٧١٧، ٤٥٩، ٣٨٩، ٣٦٩، ٣٥٠

٧٢٠، ٧١٩

حشيشوت - تابوتها ٦٧٢

عبددها ٩٧، ٢١

الحجر ٥٨٩، ٥٨٧، ٥٧٢

أدوات منه ١٠٨٧ - ١٠٩

أسلحة منه ٧٣٧

أوان منه ٦٧٥ - ٦٨٤

تشكيله ١١٠ - ١٢٢

٦٣٤ amazon stone حجر الامازون

٢٢، ١٥ limestone حجر جبلي

٦٦٦ - ٦٦٥، ٦٦١

أحمر وردي ٦٦٦

أسود بللوري ٦٦٥

أصفر ٦٦٥

أوان مصنوعة منه ١١٠، ٦٧٦،

٦٨٣

في البناء ٩٨، ٩٧، ٩٦ - ٩٢، ٩١، ٩٠

جويدار ٢٨ rye

٢٠٦، ٢٠٥ lime جير

زعم استعماله في التحنيط ٤٥٠ -

٤٥١

شيد ١٢٥ - ١٢٧

فرض استعماله كرابط في لب القاشاني

٢٨٨ - ٢٨٩

في القاشاني المزجج ٢٦٣

موته ١٢٢، ١٢٣، ١٢٦، ١٧٥٨، ٧٥٧

٢٤٦ Girard, P. S. جيرار

٢٧٥ Guéraud, O. جيرو

٥٦٩، ٢١ جيلاتين

٢١٠، ٢٠٩ Jehn جين

٣٦١ حاق عنخ ثقي - تابوته

٤٤٨ حاق آي - مقبرته

azelaic acid حامض الازيلايك

٥٤٠

oleic د الاوليك د

٥٤٠

stearic د الاستياريك د

٥٤٠

palmitic د البالميتك د

٥٤٠

benzoic د البنزويك د

١٥٧

cinnamic د الساميك د

١٥٧

أكسيد الألومينا - ٢٦٨، ٣٢١، ٣٢٤، ٣٦٠

٦٢١، ٦٠٥

د الأصفر ٥٦٧

د المغناطيسي ١٤٠، ١٤٣، ١٤٤

٦٠٧ - ٦٠٥

آلات وأدوات منه ١١٤، ١١٨، ١١٩

٢٧٦، ٣٧٧، ٣٨٠، ٣٨١، ٧٤٧، ٧١٤

أماكن وجود خاماته مصر ٣٨١

أملاحه ٢٤٧

بيريت Pyrites ١٤٢

تشكيله ٣٨٢، ٣٨٣

خاماته ٣٧٥، ٣٧٦، ٣٨٢

في الزجاج ٣٠٥، ٣٠٦، ٣٠٨، ٣٠٩، ٣٠٩

٣١٠، ٣١١، ٣١٢، ٣١٣

في السفن ١٢٠، ٤٠٧

شبهى ٢٧٥ meteoric

حرير silk واستعماله ٢٤٠

حرير تونس tussah silk ٢٤٠

حسن صادق باشا - دكتور ١٠٧

حسين راشد ٢٧٥

حشائش - استعمالها في صنع حبال ٢٣٠

استعمالها في صنع الحصير ٢٣١، ٢٣٢، ٢٣٣

د د د المنسوجات ٢٤٠

الحلقة ٢٢٥، ٢٢٩، ٢٤٨

الحشرة القرمزية Coccus ilicis ٢٤٢

حشيشة الصين (رامى) ramie ٢٤١

الحصير ٢٣١ - ٢٢٢

تشكيله ١١٨

في العيون المرصعة ١٨٤ والصفحات

الثانية

محاجر ٩٢-٩٦، ١٠٨

مسحوق ٢٨٤، ٢٨٥

حجر الحية serpentine ٥٨٩

٦٧٤-٦٧٥

أوان مصنوعة منه ١١٠، ٦٧٦، ٦٨٣

حجر رملي sandstone ٤٠٧، ٤٠٨

٥٨٩، ٥٧٢

حجر رملي - في البناء وعمل التماثيل

٦٧٢، ٩٩٠-٩٦٠

في القاشاني ٢٦٣، ٢٦٤

في العيون المرصعة ٢١١

مسحوق ٢٦٢

حجر سيلان - أنظر مقيق

حجر الطين mudstone ٦٧٢ - ٦٧٣

أوان مصنوعة منه ٦٧٦، ٦٧٧

حجر القصدير tinstone ٢٩٨

حجنة Phragmites communis

٢٢٧

الحديد ٢٢٤، ٢٢٦، ٢٧٥-٢٨٧

استخلاصه بالصهر smelting ٢٨٠

٧٤٨، ٣٨١

أقدم آثار مصنوعة منه ٣٧٧

أكسيد الاحمر ٦٤، ١٤٤، ٢٦٩، ٢٧٠

٥٦٥، ٦٠٥، ٧٠٦، ٨١٦، ٩٠٦

الحشب ٦٩٣ - ٧٢٣، ٧٥٣  
استعماله أرضية للتصوير ٥٧٣  
" " للكتابة ٥٨٧  
" في البناء ١٢٧  
خشب أبوس ٦٩٢، ٦٩٩ - ٧٠١،  
٧٢٠، ٧٥٣  
في العيون المرصعة ١٧٢، ١٧٤  
الآثل otamarisk ٧٠٧، ٧١٣  
" أرز cedar ٥٠٠، ٦٩٣  
٦٩٥ - ٦٩٨  
البقس box ٦٩٣، ٦٩٥  
" بلوط ash ٦٩٤، ٦٩٥  
" بلوط (قرو) oak ٦٩٤، ٧٠٣  
" حمير sycamore fig ٧٠٥، ٧٠٦  
٧٠٧، ٧١٢ - ٧١٣  
" حفري fossil ٧٢٢  
" خروب carob ٧٠٦، ٧٠٨  
" الدردار elm ٦٩٤، ٧٠١، ٧٠٢  
" ذو ست طبقات plywood ٧١٨  
" زان beech ٦٩٣، ٦٩٦  
" الزيزفون lime ٦٩٤، ٧٠٣  
" السدر الجبل yew ٦٩٤، ٧٠٥  
" السنط acacia ٧٠٦، ٧٠٧، ٧٠٨  
" سيليني silicified ٧٢٢  
" الصفصاف willow ٧٠٥، ٧٠٧

الحلقة ٢٢٥، ٢٢٩، ٢٣٠، ٢٣١ -  
٢٤٨، ٢٢٢  
حماكا - مقبرته ١٣، ٢٣، ٢٢٧، ٩٠  
حمزة - محمود ٢٦٤، ٢٦٥، ٢٦٦  
حناء الفول Alkanna tinctoria ٢٤٢  
حناء - في التحنيط ٤٩٧ - ٤٩٩  
" الصباغة ١٤٨، ٢٤٦  
" المطور ١٤٧، ١٥٠  
حور (ملك) - تمثاله ٧١٧  
حورددف - نابوته ١١٣  
حوروتا - توابيته ٥١٩  
حييه ١٢٤  
حيوانات مستأنسة ٧، ٨، ٧٤١  
خرز ٧٥ beads  
أزرق ٧٥، ٢٨١  
تقيه ٧٦، ٧٧  
من الحجر ٧٦ - ٧٩  
من الزجاج ٨٢ - ٨٤، ٢٩٧، ٣٠١  
مصنوع من شقين ٨٤  
" على شكل قصبه ٨٣  
" بلفه حول سلك ٨٢، ٣١٤  
" " باليد ٣١٤  
مطوى ٨٤  
من الصدف ٦٨، ٧٩  
من القاشاني ٨٠ - ٨٢



- ٢٣ أنواعها  
 ٣٠٢ خنوميت (أميرة) - قناعها  
 ١١٣، ١٠٥، ٩٥ - هرمه (ملك)  
 ٢٧٧  
 ٥٧٢، ٥٧٠ canvas خيش  
 ١٩٧، ١٩٦ Daressy, G. دارسي  
 ٥٧٦، ٢١٣، ١٩٨  
 ٢٧٤ Dalton, O. M. دالتون  
 ١٧٢ Danios Pasha دانيوس باشا  
 ٢٢ Dawson, W. R. دارسن  
 ٥٢١، ٥٠٨، ٤٩٠، ٢٠٠  
 ٤٦٠، ٤٥٢، ٤٤٨ عن التحنيط  
 ٤٧٣، ٤٧١، ٤٦٧، ٤٦٦  
 ٤٨٧، ٤٧٥  
 ٦٥ - ٦٤ الديباغة - موادها  
 ٤٧ dibs دبس  
 ٢٩ millet دخن  
 ٦٧٢ ددف رع (ملك)  
 ٤٨٠، ٤٧٣ Derry, D. E. دري  
 ٤٨٢  
 ٧٢٠ dowels دسر  
 Desch, Professor دش  
 ٣٥٨، ٣٥٦، ٣٥٤ عن تحايل البرونز  
 ٣٧٨، ٣٧٧ الحديد  
 ٣٣٧، ٣٢٨ النحاس  
 ٣٤٩، ٣٤٨  
 ٤٤٩ - ٤٤٨ دفنات بالجله  
 (٥٢م - الصناعات)

- ٧١٤ - ٧١٣  
 ٧٠٤، ٦٩٤ pine خشب صنوبر  
 ٧٠٢، ٦٩٦، ٦٩٤ juniper د العرعر  
 ٧٠٥ د العش  
 ١٦٠ د عطري fragrant  
 ٦٩٥ birch د القان  
 ٧١٠، ٧٠٦ persea د اللبخ  
 ٧٠٨، ٧٠٦ almond د اللوز  
 liquidambar د ليكويديامبر  
 ٧٠٣، ٦٩٤  
 ٧٢٢ petrified د متحجر  
 ٧٠٥، ٦٩٨، ٦٩٧ sidder د نبق  
 ٧١٢-٧١١، ٧٠٦  
 ٧٠٩، ٧٠٥ date palm د نخيل البلح  
 ٧٠٥ dom palm د نخيل الدوم  
 ٧١٠ - ٧٠٩  
 ٧٠١، ٦٩٤ hornbeam د هورنبيم  
 ٣٦٤ خمسخموي (ملك) - مقبرته  
 pumice stone د خفاف (حجر)  
 ١٢٠، ١١٩  
 ١٤ خفرع (ملك) - تابوته  
 ٦٥٩ تمثاله  
 ١١٣ معبده  
 ١٠٢، ١٠٠، ٩٥، ٩٤ هرمه  
 ٢٧ وما بعدما yeast خميرة

- ٥٤٤ دمن القط  
٥٤٤ د المنز  
٢٢١، ٢٢٩ دوبار  
٦٢٨ Doran, W. دوران  
٧٠٥ Ducross, H.A. دو كروس  
٦٦٠، ١٠٤ dolerite دولريت  
٢٢٥ ذوم - أوراقه  
٧١٠ - ٧٠٩، ٧٠٥ نخيله  
٢٦ diastase دياستيز  
٩٧، ٩٦ الدير البحري - معبد  
٩٧ دير المدينة - معبد  
٥٦١ Davy, Sir Humphry ديفي  
٤٢ Davies, N. de G. ديفيز  
٥٧٤، ٥٧٠، ٤٤٩، ٢٢٩  
٧١٦  
٥٨١، ٥٧٦ عن البرنيق  
Dixon, Professor, H.B. ديكسون  
٢٩٤  
٤١٤ Dümichen, J. ديميشن  
ديودورس - Diodes - مارواه عن:  
٧٠٠ الابنوس  
٣٠ البيرة  
٤٦٣، ٤٦٢، ٤٥٠ التحنيط  
٤٨٧، ٤٨٥، ٤٨٤، ٤٨١  
٥٠٨، ٥٠١، ٤٩٦، ٤٨٩  
٥٢٢، ٥١٨  
٧١٢ الجيز  
٤١، ٣٩ الخمر  
٢٧ dextrose دكستروز  
٢٦ dextrin دكسترين  
٦٦٢ - ٦٦٠ dolomite دولوميت  
٧١٠ Delile, M. دلبيل  
٩٠ دن (أوديمو - ملك) - مقبرته  
٢٦٢ Dunn, Stanley C. دن  
٦٨ dantalium دنتاليوم  
٢٢٨ دنجاش - منجم ذهب  
٩٧ دندره - معبد  
Mendesian unguent دمان منديسي  
٥٤٥، ٥٤٢، ١٥٥، ١٤٧  
٥٣٩ ointments دمانات  
في التحنيط ٥٠١، ٤٨٧، ٤٨٥ -  
٥٠٧  
١٥٠ - ١٤٥ عطارية  
١٤٧ متزيون  
٥٠١ دمن (شحم) - في التحنيط  
٢٨٩ كارة رابطة لآب القاشاني  
٥٥٢ - ٥٥١ فوائد  
٥٤٤ دمن الاسد  
٥٤٤ د الاوز  
٥٤٤ د النمساح  
٥٤٤ د الثعبان  
٥٤٤ د الثور  
٥٤٤ د حيواني ٥٤٣ - ١٤٩  
٥٤٤ د النزال  
٥٤٤ د الغنم  
٥٤٤ د قرص البحر

ذهب ٢٢٨، ٢٦٠، ٢٧٢، ٥٨٩  
 اختلاطه بالفضة ٢٦١، ٢٦٣  
 ٢٧٤، ٢٨٨، ٢٩٠، ٢٩١  
 ٢٩٢  
 استخراجه ٢٦٢، ٢٦٦، ٢٦٧  
 تحليله ٢٦٧، ٢٦٨، ٧٨٢، ٧٨٣  
 تلويته ٢٧٢، ٢٧٣  
 تنقيته ٢٦٥، ٢٦٨، ٢٩٠  
 تبلور يده ٢٦٤، ٢٦٥  
 خاماته الطفلية ٢٦١، ٢٦٢، ٢٦٦  
 خاماته الكوارتزبة ٢٦١، ٢٦٢  
 ٢٦٦، ٢٦٧  
 خيوط منه ٢٩٤، ٢٩٥  
 صياغته ٢٦٨، ٢٧١  
 طرقة إلى أوراق ورقائق وصفائح  
 ١٦، ٢٧٠، ٢٧١  
 الطلاء به ٢٧١، ٢٧٢  
 في الميون الرخصة ١٨٤، ١٩٢  
 ١٩٥، ٢١٠، ٢١٢، ٢١٤، ٢١٥  
 مصادره بغير والسودان  
 ٢٦١، ٢٦٢  
 مصادره الخارجية ٢٦٥، ٢٦٦  
 وجود أنقيرون به ٢٦٣، ٢٦٤  
 ٢٦٥  
 وجود نحاس به ٢٦١، ٢٦٨  
 ذهب فضي (الكتروم) electrum  
 ٢١٢، ٢٧٣، ٢٧٥، ٢٩٠، ٢٩١

ديودورس مارواه عن :

الذهب ٣٦٧  
 زيت الارز ٤٩٦-٤٩٧  
 الخروع ٥٤٦  
 الصوف ٢٣٧  
 القصدير ٣٩٨، ٤٠١  
 مواد البناء ٨٧، ٩٥، ١٠٠  
 النحاس ٣٤٣  
 ديوريت diorite ١١٦، ١١٧، ٦٥٧-  
 ٦٦٠  
 صنع أو ان منه ١١٠، ١١٦  
 ٦٨٣  
 نيسي diorite gneiss ٦٥٩  
 ديوسكوريدس Dioscorides ٤٤  
 ٥٦٥، ٦٣٦  
 عن الابينوس ٧٠٠  
 دهانات التجميل ١٤٧  
 زيت الخروع ٤٥٦  
 الفجل ٥٥١  
 الشب ٤٠٥  
 شجر السنط ٧٠٨  
 اللبخ ٧١٠  
 المطور ١٤٦، ١٤٨، ١٤٩  
 ١٥٠  
 القنة ١٥٥  
 الملح ٤١٩  
 ذبل tortoise-shell ٦٧

رخارح - مقبرته ٤٥  
 رستفرتف Rostovtzeff, M. ١٥٧  
 رسل Russell, Dr. W.T. ٥٦١  
 ٥٦٨، ٥٦٧، ٥٦٦، ٥٦٥  
 رصاص ٣١١، ٣٨٤، ٣٨٦، ٧٤٢  
 استعماله ٣٨٥  
 أكسيد الاحمر (سلاقون)  
 ٥٨٥، ٥٦٧، ٣٨٦  
 أكسيد الاصفر ٥٨٤، ٣٨٦  
 في البرونز ٣٥٢  
 خاماته وأما كن وجودها ٣٣٦،  
 ٣٨٥، ٣٨٤  
 كربونات ١٤٠، ١٤٢، ١٤٣  
 ٣٨٤  
 مصادره ٣٨٦  
 وجود الفضة في خاماته ٣٨٥  
 ٣٩٢، ٣٩٠، ٣٨٠  
 يودوره ٣٧٦  
 الرق parchment ٦٦ - ٦٧، ٥٨٧  
 رماد بركاني volcanic ash ٦٧٢  
 ٦٧٢  
 صنع أوان منه ٦٧٧، ٦٧٦  
 رماد نباتات plant ashes ٢٧٩ -  
 ٢٨٤، ٣٠٧، ٣١٣  
 رمان - صبغة من قشره ٦٤  
 نديده ٤٢  
 رمسيس الثاني - معبد ٩٢، ٩٦  
 ١٠٣، ٩٧

ذهب فضي - تحليل عينات منه ٧٨٤  
 راتنج resin ٥٩٤، ٧٥٣  
 أسود ٥١٧  
 في البخور ١٥٧ - ١٦٠  
 البرنيق ٥٧٦ - ٥٨٣  
 التحنيط ٤٥٦، ٤٨٢، ٤٨٣  
 ٥٢٠ - ٥٠٢، ٤٨٧  
 كحجر كريم ٦٢٧ - ٦٢٨  
 حلب Aleppo resin ٥١٠  
 المش ٥١٤  
 في المطور ١٤٧، ١٤٨، ١٤٩، ١٥٠  
 العيون المرصعة ١٧٠  
 والصفحات التالية  
 قوائده ٣٧، ١٣  
 في الكحل ١٤٢، ١٤٣  
 منزه الطقسي ٥٢٠  
 في الملاط ١٢٣  
 راتنجات - تحليلها ٥٠٩  
 حقيقية true resins ٥١٢  
 زبدية oleo-resins ٥٨٠، ٥٨١  
 ٥٨٢، ٥٨٢  
 صمغية gum-resins ١٨، ١٤٤  
 ١٤٨، ٤٥٦، ٥٠١، ٥١٠  
 ٥١٨، ٧٥٣  
 متنوعة ٥١٨  
 راى - انظر حشيشة الصين  
 راى Ray, John ٢٨٢  
 رتشي Ricci, Miss C. ٣٥

ريزنر Reiser, Dr. G.A. أقواله  
واكتشافاته عن :

٦٨٠ الاواني الحجرية

الحرز ٧٩،٧٦ - ٣٠١،٩٩،٨٢

٥٤٧ زيت الزيتون

٢٠٨ النيون المرصعة

٦٠٠،٥٩٨ الفخار

٢٧٦،٢٦٦، ٢٦٥ القاشاني

كشوفات مختلفة ٢٣٩، ١٥١، ٦١

٧١٩، ٦٤٦، ٥٦١

١٠٨، ٩٤ المحاجر

٧١٥، ٣٥٠ النحاس

٥٧-٥٦ الريش

٧٥٣، ٥٧ ريش نعام

٢٣٩، ٣٢٨ Rickard, T. ريكارد

٣٦٢، ٢٤٧

٤٤٩ Rhind, A.H. ريند

٣٤، ٢٧ zymase زاييمز

١٤٨ civet زياد

٦٤٤ olivine زبرجد

٦٤٤، ١١٦ peridot زبرجد أصفر

٧٥٢-٧٤٩، ٣١٥-٢٩٧ زجاج

٣١٢ أبيض

١٩٨، ١٩٦ أبيض غير شفاف

٢١٦، ٢١٤، ٢٠٥، ٢٠٣

٣١١، ٢١٦، ٢١٣ أحر

٣١١ أخضر

٢٦٩ رمسيس الثالث - قصره

٩٧ رمسيوم - معبد

٥٧٧ quartz sand رمل الكوارتز

٢٨٤، ٩٦

١٢٦ في الجبس

٣١٣، ٣٠٤ في الزجاج

١٢٢، ١٢١، ١١٩ كسحوق حكاك

orpiment (كبريتور الزرنيخ) رهج

٥٨٥، ٥٦٨، ٥٦٧

٧١٥ Rowe, Alan رو

٦٣٥ Robinson, G. روبنسون

٢٢٦ Roth, H. Ling روث

٤٣ turpentine spirits روح التربينتين

٥٤٩ Ruffer, Sir Armand روفر

٥٤٦٨، ٤٦٤، ٤٥٤ عن التحنيط

٥٠٧، ٥٠٤، ٤٨٩، ٤٧١

٢٨٢ roquetta (نبات) روكتا

٤٦١ Rawlinson, G. رولينسن

١٥٤، ١٨ Reutter, Dr. L. رويتر

٥٢٢، ٥١١-٥٠٨، ٤٩٠، ١٥٧

٤٩٨، ٤٦١، ٤٤٩ Rouyer, P.C. روبر

٤٦١ Rouelle, G.F. رويل

٧٤٠ الرى

٣٠٧، ١٦ Ritchie, P.D. ريتشى

٣١٢، ٣١١، ٣١٠

Ridgeway, Sir William ريدجواى

٧٢١، ٧٠٢

الزراعة - اكتشافها ٧٣٩٠٧٣٨٠٧

٧٤٠

١٤٢ arsenic زرنبيخ

٥٨٥٠٥٦٧٠٣٨٨ كبريتيد

٠٤٨٢ wood pitch زفت الخشب

٠٥١٠٠٥٠٧٠٥٠٦٠٥٠٤٠٤٩١

٥٢٢٠٥٢٢

٠٤٨٩ mineral pitch زفت معدني

٥٠٦٠٥٠٣

٥٥٤٠٥٢٤ زكي اسكندر - دكتور

٧٠٩ زكي يوسف سعد

٥٦٩٠١٧-١٥ albumin الزلال

٦٢٩ emerald زمرد

٠١١٥١١٤ beryl زمرد مصري

٦٣١-٦٢٩

٣٦٠ Zinc زنك

٣٩٢ كبريتيد ٣٢٦

٣٨٤ كربوناته

٣٩٢٠٣٨٨ وجود الفضة في خاماته

٩١٠٢٠ زوسيموس (ملك)

٠٣٠٠٣٨ Zosimos زوسيموس

٤٣٠٣١

زيت oil

٠٥٠٠٠٤٩٧٠٤٨٨٠٤٨٧cedar ارز

٦٩٦٠٥٠١

٥٥٢-٥١ استعمالاته

١٤٧ omphacine أومفاسين

زجاج (تابع)

أرجواني

٤٠٩

٠١٩٧٠٠١٩٦٠١٩٤٠١٩٣ أزرق

٤٠٦٠١٩٩

٣٠٥-٣٠١ استعمالا

أسود ١٩٢٠١٨٥ والصفحات التالية

٣٠٨

٣١٢٠٢٩٨٠٢١٦ أصفر

٣٠٧ ألوانه المختلفة

٣١٤ أوان منه

٣٠٨-٣٠٧ بنفسجي

٢٠٨٠٢٠٢ بني

٧٧٢-٧٦٧ تحليلة

٣٠٧-٣٠٥ تركيبة

٣١٥ في التطعيم

٣١٤٠٨٤-٨٢ في الخرز

٣٠١-٢٩٨ في الخرز والتمام

٣١٢-٣١٢ شفاف عديم اللون

٣١٥ صبه

٣٠٥-٣١٢ صناعته

١٩٩-١٨٥ في العيون المرصعة

٣٠٣ في القسيفساء

٣٠٥-٣٠٤ مصانعه القديمة

٣٠١ ناقص imperfect

٢٩٧ نشأته وتاريخه

٣١٥ نفخه

٥٤٣، ٥٤٢	
٥٤١	palm النخيل
٥٤٧	malabathrum ورق القرقة
٣٢٠	Sarzec, M. سارزك
	Sandford, Dr. K. S. ساندفورد
٧٣٩، ٧١٣	
٢٨٢	Sandys, G. سانديز
١٤٧	Cyprinum سايرينم
٤٠٣-٣١٩	البائك
	سبيج (أوبسيديان) obsidian ٦٦٧-
٧٥٢، ٦٦٨	
	في العين المرصعة ١٨٥ والصفحات
	التالية
٦٧٧، ٦٧٦	صنع أوان منه
	سبيكة من الايتيمون والنعاس ٣٢٤،
٣٢٥	
٣٣١	Starr, R. F. S. ستار
٣٩٨	stannite ستانيت
	Mimosa الست المستحية (شجرة)
٢٤٥	catechu
٣٢١، ١٤١	stibium ستيبيوم
٣٦٢	Stewart, P.C. ستيوارت
٤٩٧	cedri succus سدري سو كوس
٤٩٧، ٤٩٦	cedrium سدريوم
٢٢٨	Ceruana pratensis سيدد
٦٣٢-٦٣١	sard سرد
٦٩٩، ٦٩٤، ٦٩٣	cypress سرو

	زيت (تابع)
١٤٦	balanos (الاميلج)
٥٤٥، ٥٤٤، ١٤٧	
٥٤٥	ben البان
٧٢٢	البترول
٥٦٩	poppy seed بذر الخشخاش
٥٤٦، ٥٤١	linseed بذر الكتان
٥٦٩، ٥٤٧	
٥٦٩، ٤٩٧	التربقينا
٥٦٩	walnut الجوز
٥٤١، ١٤٩	coconut جوز الهند
	cardamoms زيت حب المال (حبان)
١٤٧	
٥٤٦، ٥٤٢	colocynth الحنظل
٥٤٠، ١٤٥	castor الخروع
٥٤٦ - ٥٤٥، ٥٤٢	
٥٤٦	lettuce الخس
١٤٦	lilies زهور السوسن
٥٠١، ١٤٧، ١٤٦	olive زيتون
٧٥٣، ٥٥١-٥٤٧، ٥٤٢	
١٤٧	omphacium زيتون فيج
٥٥١، ٥٤٢	sesame السمسم
٥٠٠، ٤٩٧	juniper المرعر
١٥٠-١٤٥	perfumed عطري
٥٥١، ٥٤٢	raddish الفجل
٥٨٠، ٥٤١	drying قابل للجفاف
٥٥١، ٥٤٢، ٥٤١	safflower القرطم
١٤٧، ١٤٦	almond اللوز المر

- منوسرت الاول - معبد ٦٥٠ ، ١٠٢  
 منوسرت الثالث - تمثاله ٦٧٢  
 سوسن iris - في المطاور ١٤٩  
 سوفوكليس Sophocles ٤٦٢  
 سول Soule ٥٦١ ، ٥٦٤  
 سيني الاول - معبد ٩٢ ، ٩٦ ، ٩٧  
 سينتوس cistus - شجر ١٥٥  
 سيلوميلين psilomelane ٤٠٩  
 سيليك silica - في الاحجار الكريمة  
 ٦٢٦ ، ٦٣٢ ، ٦٣٨  
 في التزجيج ٢٦٣ ، ٢٨٣ ، ٢٨٤ ،  
 ٢٠٨  
 في الزجاج ٣٠٥ ، ٣٠٦  
 سينات syenite ١٠١  
 شاشاق - مقبرته ٢٨١  
 شب alum ٢٤٧ ، ٤٠٣ ، ٤٠٤ ، ٤٠٦  
 شيلمان Spielmann, P.E. ٤٩١  
 شجر الاماج myrobalanum ١٤٧  
 شست schist ١١٠ ، ١١١ ، ٥٧٢  
 - ٥٨٩ ، ٦٧٢ ، ٦٧٤  
 اوان مصنوعة منه ٦٧٦ ، ٦٨٢  
 شعر آدمي ٥٨  
 جل camel-hair ٦١  
 جبل مصنوع منه ٢٣٠  
 ذيل الزراف ٦١  
 ذيل الفيل ٦١  
 مستعار wig ٥٨ ، ٥٩ ، ٦٠  
 معز ٦١
- مرير تخييط ٤٨٨  
 المدفن emery ٧٧ ، ١٢٠ ، ٧٠٤ ، ٨٠٤  
 مسحوق ٧٧ ، ١١٩ ، ١٢١ ، ٦٧٩  
 سكر ٤٤ - ٤٥ ، ٥١٠  
 سكر شعير maltose ٢٦  
 سكر القصب ٤٤  
 سكوت Scott, Dr. A. ٢٥٧  
 سكوت Scott, C.R. ٥٤٩  
 سكيلا پاريللي Schiaparelli, E. ٤٩٩  
 سلافون minium ٢٨٦ ، ٥٦٧ ، ٥٨٥  
 السلال - صناعتها basketry  
 ٢٢٤ - ٢٢٨  
 سمار rush - اصنع الحصر ٢٣١  
 د افلام الكتابة ٥٨٨  
 ( انبا ) سيمان - دير ٤٠  
 سمن butter fat ٥٤٣ - ٥٤٤  
 سميث - إليوت Smith, Sir G.  
 Elliot ١٨ ، ١٤٢ ، ٢٠٠ ،  
 ٢٧٩ ، ٤٥٢ ، ٤٥٣ ، ٤٦٠ ،  
 ٤٦٦ ، ٤٦٩ - ٤٧٣ ، ٤٩٨ ،  
 ٤٩٩ ، ٥٠٣ ، ٥٠٧ ، ٥٢١ ،  
 ٥٥٩  
 سميث - سيدني Smith, Sidney ٢٧٤  
 سناج ١٤١ ، ١٤٢ ، ٥٤٥ ، ٥٨٦  
 سنبتيزي - مقبرته ٥٠٢ ، ٥٠٤  
 سندروس Sandarac - راتنج ٥١٦  
 سنط Acacia arabica ٦٥  
 سنط Acacia nilotica ٢٤٤  
 سنموت - تمثاله ٦٧٢



٢٤٥ صيغة حمراء  
 ٢٤٥ د خضراء  
 ٢٤٤ - ٢٤٣ د زرقاء  
 ٢٤٥ - ٢٤٤ د سوداء  
 ٢٤٦ د صفراء  
 الصحراء الشرقية - مناجم النحاس بها  
 ٢٣٥  
 صخر سمائي porphyritic rock  
 ٦٧٢ - ٦٦٨ ، ١١٠  
 صنع أوان منه ٦٧٦ ، ٦٧٧ ، ٦٨٣  
 ٣٩٣ صفار البيض  
 صمغ ١٨ - ١٩ ، ١٤٨ ، ١٤٩ ،  
 ٥٦٩ ، ٢٨٩  
 صمغ قشرة الميعة gum-styrax ١٥٧  
 صمغ لك زرى button lac ٥٨٢  
 صنوبر pine - خشبه ٧٠٤٠٥٩٤  
 راتنجه ٥٨٠ ، ٥١٠  
 صوان ( ظر ) flint ٦٦٢ ، ١٢٢  
 أدوات ٦٦٢ ، ٧  
 أساحة ٧٣٧ ، ٧  
 أوان ٦٧٦  
 مثاقب ٧٨  
 مسحوق ٢٦٢  
 صودا soda ٥٦٠ ، ٣٠٧ ، ٢٦٣  
 صوديوم - بيكرينات ٢٨٢ ، ٢٩١ ،  
 ٢٩٢ ، ٣٠٧ ، ٤١١ ، ٤١٨  
 مليكات ٢٨٩ ، ٢٩٣  
 كبريتات ١٤٢ ، ٢٨٣ ، ٤١٧ ، ٤١٨

شمر آدمى ( تابع )  
 نسيج مصنوع منه ٦١  
 شعير barley ٧٢٨ ، ٢٢ - ٢٦  
 شفينفورت Schweinfurth, Dr. G.  
 ٤١٢ ، ١٤٩  
 شمست ( الاسم المصرى القديم  
 للملاخيت ) ٦٤٢ ، ٣٤٤  
 شمع wax - فى المجمعات ١٤٢  
 شمع نحل bees-wax ٣٥٨ ، ٥٥٢ ،  
 ٥٧٠ - ٥٧١  
 فى أرضيات الكتابة ٥٨٧  
 استعمالاته ١٧  
 فى التحنيط ٤٨٩ ، ٤٨٣  
 د الشعر المستعار ٦٠  
 د العطور ١٤٩  
 د اللصق ١٨ ، ١٧  
 شميدت Schmidt, Professor W.A.  
 ٤٦٥ ، ٤٥٩ ، ٤٥٤ ، ٤٥٢  
 شهد ( عمل نحل ) ٤٥ - ٤٦ ، ١٤٧  
 شورتر Shorter, A.W. ١٩٨  
 شوف Schoff, W. H. ١٥٣ ، ٢٣٨  
 شيخ البلد - تمثاله ٧١٧  
 شيد ( جص ) plaster ٢٣  
 د الجبس ١٢٥ - ١٢٧ ، ٢٧٧ ، ٥٧١ ، ٥٧٤  
 شيفر Schäffer, H. ٧٢١ ، ٧٠١  
 صبر aloes ٥١٠  
 الصباغة dyeing ٢٤٦ - ٢٤١  
 صيغة أرجوانية ٢٤٥  
 د بنية ٢٤٥

- الصناديق النحاسية المكتشفة بها  
٢٥٠-٢٤٩
- طين (طفل) clay ٢٥٨٠١٩  
إصلاحه وتعديل خواصه ٥٩٨-٥٩٧
- كبطانة في الخزف ٢٧٨
- تحليله ٧٩٢
- في الشيد ١٢٤
- في الطوب ٨٩-٨٨٠٨٧
- عجنه ٥٩٨-٥٩٧
- غنى بالسيليكا ٢٧٣
- في الفخار ٥٩٦
- في القاشاني ٢٧٣
- ككسوة للفخار ٥٩٩
- كلوحات للكتابة ٥٨٧
- كمادة رابطة ٢٨٧
- في الملاط ١٢٣٠١٢٢
- ظفر (شترت) chert ٦٦٢٠٢١٦٠١٢٢
- عاج ivory ٧٥٣٠٥٨٧٠٦٣-٦٢
- في التطعيم ٧٢٠٠٧٠١٠١٩
- صبغه ٦٣
- في العينون المرصعة ١٨٩٠١٨١
- ٢١٦٠٢١٤٠٢٠١
- عامر - الأستاذ مصطفي ١٣٠٤٩٤٠٤٩٤
- ٥٣٣
- عامل مجفف (مزبل للماء) dehydrating
- ٤٥٠٠٤٤٨ agent
- ٥٩٨
- عجلة الفخاري
- كربونات ٢٧٩-٢٨٣٠٢٩١
- ٤١٨٠٤١١٠٣٠٧٠٢٩٢
- كلوريد - انظر ملح الطعام
- نترات ٤١٨
- صونيني Sonnini, C. S. ٤١١٠١٤٢
- الصين ٢٤٠
- طبائشير chalk ٥٧٢٠٥٧١
- طخ Toch, M. ٥٦٢٠٤٠٦٠٢١
- طعام - انتاجه ٧٣٧
- طلاءات الوجه face-paints ١٤٤
- طالق talc ٢٥٩
- طليقة التزجيج glaze ١٩٧٠٧٤٤
- ٧٤٨٠٧٤٧
- البوتاسية ٢٨١
- تحليلها ٧٩٣٠٧٦٦٠٧٦٥
- تركيبها الكيميائي ٢٦٢
- الرصاصية lead ٢٧٣
- الزرقاء ٢٨٤٠٢٨١٠٢٨٠
- الصدئية ٢٨١
- طريقه صنعها ٢٨٧-٢٨٣
- القلوية ٢٧٣
- منشورها ٢٨٣-٢٧٨
- طوب bricks ١٢٢٠٩٠-٨٨
- طوباز topaz ١١٦٠١١٥٠١١٤
- طوبازوس topazos ٦٤٤
- الطود - السكتل الذهبية المكتشفة بها
- ٣٦٣

- ٤٧-٤٦ عنب - ثرابه  
 ١٥٠، ٤٠ - ٣٤ نيلذه  
 ١٤٨ عنبر ambergris  
 ٦٢٥ عين الحر opal  
 ٢١٢ : عيون - من الجبس  
 ٣٠٢ د الزجاج  
 ٢١٢-٢١٠ ملونة  
 ٢١٨-١٦٧ عيون مرصعة  
 ١٨٣-١٦٩ القسم الاول  
 ٢٠٦-١٨٣ د الثاني  
 ٢٠٨-٢٠٧ د الثالث  
 ٢١١-٢٠٨ د الرابع  
 ٢١٢-٢١١ د الخامس  
 ٢١٣ د السادس  
 ٢١٣ لا تدخل في الاقسام السابقة  
 ٢١٨-٢١٣ غير آدمية  
 ٢٠١ في قناعات الموميات والتوابيت  
 ١٦٩ بالمتحف البريطاني  
 ٢١٨-١٦٩ بالمتحف المصري  
 ٢٠٠ في الموميات  
 ٥٧٦، ٥٦٩، ٢٢-١٩٠١٦ glue غراء  
 ٢٣٧، ٢٣٥ spinning الغزل  
 ٥٨٧ vellum غشاء جلدى  
 غلاف معدنى لاصابع اليدين والقدمين  
 ٤٦٩، ٤٦٧  
 ٣٠٧ Farnsworth, M. فانزورث  
 ٣١٢، ٣١١، ٣١٠  
 ٢١٥ pâte de verre عجينة زجاج  
 mother of pearl عرق اللؤلؤ  
 ٦٤٢، ٦٦-٦٥  
 ٧٤٦، ٧٣٦ العصر البرونزى  
 ٧٣٧ العصر الپالستوسينى  
 ٧٣٧، ٧٣٦، ٧ الحجرى  
 ٧٤٧، ٧٣٦ د الحديدى  
 ٧٤٦، ٧٤٢، ٧٣٦ د النحاسى  
 ١٤١ safflower عصفور  
 ٢٤٦ الصبغات المستخرجة منه  
 ١٥٠-١٤٥ المعطور  
 ١٤٧-١٤٦ تخزينها  
 ٥٨٧، ٥٦ bone عظم  
 ، ١٧٤، ١٧٣ فى العيون المرصعة  
 ٢٠٤، ١٩٨  
 bone-turquoise عظم فيروزى  
 ١٨٩ (odontolite)  
 ، ٦٢٥ chalcedony عقيق ابيض  
 ٦٣٢  
 ، ١١٣، ٧٨ carnelian عقيق احمر  
 ٦٧٧، ٦٣٢-٦٣١، ٢١٣  
 ٦٢٧، ٦٢٦، ٣٩٥ agate عقيق يمانى  
 ٥٧٤، ٥٤١ العمارنه  
 ١٥ تصاورها  
 ، ٣٠٤ صناعة الزجاج بها  
 ٣٠٦  
 ٢٦٨، ٢٦١ قصر

٥٢١، ٥١٨ Verneuil, Dr. فرني  
 ١٠٩ Frazer, G.W. فريزر  
 - ٥٧٣ fresco painting فريسكو  
 ٥٧٤  
 ١٦ فسفور  
 ٧٤٢، ٣٩٥-٣٨٧، ٣٢٨ silver فضة  
 ٣٩٥ فضة - استعمالها  
 ٣٩٣-٣٩٢ إعدام لونها  
 ٣٨٨ أقدم آثار منها  
 ٧٨٧-٧٨٥ تحليل آثار منها  
 ٣٨٨ خاماتها  
 ٣٩٤ خيوط منها  
 ٣٩٥ درجة انصهارها  
 ٣٩٥-٣٩٤ الطلاء بها  
 ٣٧٢ طلاؤها بالذهب  
 في العين المرسعة ١٧٦، ١٨٠،  
 ٢١٣، ١٩١، ١٨٤، ١٨٣، ١٨١  
 ٣٩٣، ٣٨٨ كبريتيدها  
 ٣٩٠، ٣٨٨، ٣٧٢ كلوريدها  
 ٣٩٥، ٣٩٤، ٣٥١ في اللحام  
 ٣٩١ لونها  
 ٣٩٠-٣٨٩ مصادرهما  
 ٣٩٢ مناجمها  
 وجودها مع الذهب ٣٦١، ٣٦٣،  
 ٣٩٢-٣٩٠، ٣٨٨، ٣٧٤  
 ٤٠٣-٣١٩ الفلزات  
 ٢١٤ فلسبار

٧١٥ طائرة plane  
 ٦٧٢ Varille, A. ناري  
 ٤٩٢ vanadium فاناديوم  
 ٥٥٩ لحم حيواني  
 ٥٢٣ charcoal (نباتي) فحم خشب  
 ٧٢٣-٧٢٢، ٥٨٦، ٥٨٤  
 استعماله في التلوين ٥٥٩، ٥٦٤  
 ٨ نثار  
 ٦٠١ إحراقه  
 ٦١٠-٦٠٨، ٢٢٧ أحر  
 ٦٠٨-٦٠٢ أسود  
 ٢٧٧ يرتقي  
 ٦٠٢ بني  
 ٥٩٩ تجفيفه  
 ٥٩٨ تشكيله  
 ٦١٠ ذو حافة سوداء  
 ٦١٦ رمادي وسنجان  
 ٦٠٠-٥٩٩ صقله  
 ٦٠١ قوائمه  
 ٢٧٨ slip (بطائمه)  
 ٥٩٩-٥٩٨  
 ٦٠١ لونه  
 ٢٧٨ يوناني  
 ٢٢٩، ٢٨٨ brushes (فرش) فراجين  
 ٢٧٠، ٢٦٣ Franchet, L. فرانشييه  
 ٥٩٨ Frankfort, H. فرانكفورت  
 ٧٤٥، ٦٦٨، ٦١٧، ٦٠٥

- فیروز turquoise ٢٨١، ٣٠٣،  
 ٦٤٦، ٦٤٥، ٥٦٢  
 استخراجہ ٢٤٢، ٢٤١، ٢٣١، ٢٣٠  
 اسمہ المصری القديم ٦٤٦، ٦٤٣  
 فیز Vyse, H. ٦٥٦، ٣٧٨  
 فیزنر Weisner, J. ٥٨٥  
 فیلستر Pfister, R. ٢٤٧-٢٤٢، ٢٢٩  
 فیشر Fischer, Dr. X. ١٤٠  
 قبلہ - معبدا ٩٩، ٩٧  
 فینک Fink, C. G. ٢٢٦-٢٢٣  
 قادم adze ٧١٤  
 قار bitumen ١٤٢، ١٥٠، ٤٤٦،  
 ٥١٧، ٥١٠  
 تحلیلہ ٤٩١  
 فی التخطيط. ٤٩٥-٤٨٩  
 اليهودیہ ١٥٠  
 فاشانی faience ٢٦٠، ٢٧٦،  
 ٧٤٩، ٧٤٤، ٢٨١  
 أحر ٢٦٨-٢٦٩  
 ترکیبہ ٢٦٠  
 تشکیلہ ٢٦٣-٢٦٥  
 ذو طبقہ إضافية ٢٦٧-٢٦٥  
 ذو لب صلد أزرق أو أخضر  
 ٢٦٩-٢٧٠  
 فی العیون المرصعة ١٧٨، ١٧٠  
 ٢١١، ١٩٣  
 طلیہ التزیج ٢٦٢

- فلسبار أبيض ٦٥٨  
 و أحر وردی ٦٣٠، ٦٣١، ٦٣٤-  
 ٦٣٥  
 فلورسپار (حجر الفلور) fluorspar  
 ٦٣٤، ٣٠٤  
 فلورنس Florence, Professor A.  
 ٥١٠، ١٤٢، ١٤٠  
 فلیر Fleure, H. J. ٦٨٢، ٣٦٤  
 فورسدايك E. J. Frodyke، ٦٠٠  
 ٦٠٥  
 فوکس Fox, T. W. ٢٣٦  
 فولاذ (صلب) ٢٨٢، ٢٧٦  
 أدوات منه ١١١  
 فوه الصباغین madder ٢٤٢، ٢٤٣،  
 ٥٦٥، ٢٤٥  
 فيتروفيوس Vitruvius ١١٩، ٢٤٤،  
 ٥٦٦، ٥٦٠  
 فيدمان Wiedemann, A. ١٤٠،  
 ٤٠٦  
 فيرث Firth, C. M. ٣٢٨، ٦١  
 فيرنیه Vernier, E. ٣٠٣، ٣٠٧، ٣٩٣،  
 ٦٤٢  
 عن الذهب ٣٧٠، ٣٧٢  
 عن العیون المرصعة ١٧٧، ١٧٨،  
 ٢١٧، ٢١٤، ١٨١

قطران الخشب wood tar ٤٣  
 ٥٢٣، ٥٥٢، ٤٩٧  
 قطاف العنب - مناظره القديمة ٣٤  
 قطن ٢٢٨ - ٢٤٠  
 قلف الشجر bark ٧٢١، ٦٩٥  
 قلف شجرة القان ٧٢١  
 د . الكريز ٧٢١  
 قلفونية colophony ١٤٣  
 القلقشندى ٤١٣  
 قلى (قلوى) alkali ٢٨٦-٢٨٢، ٢٧٩  
 قماش كثنانى مزركش ٢٣٧  
 قائن حرق الفخار pottery kilns ٦٠١  
 قح ٧٢٨، ٢٨، ٢٧  
 قنا ٥٩٧  
 قنب hemp - فى الجبال ٢٣١  
 فى المنسوجات ٢٤١  
 قنة galbanum ١٥٥، ١٤٨، ١٤٧  
 قوالب - من الجبس وتحليلها ٧٦٣  
 لصب البرونز ٢٥٩، ٢٥٨  
 د الزجاج ٢١٥  
 اعمل الطوب ٨٩  
 د القاشانى ٢٦٥-٢٦٤  
 لصب النحاس ٢٤٧، ٢٤٢، ٢٣١  
 ٢٤٨  
 كاتون طومسون  
 Caton-Thompson, Miss  
 ٧٠٤١٦٦٤، ٤٠٥٤٠٤١٢٦١، ١٠٦  
 كاد هندى cutch, catechu ٢٤٥

قاشانى (تابع)  
 طلية الزجاج الرصاصية ٢٧٣ -  
 ٢٧٦  
 قوالب اعمله ٢٦٤ - ٢٦٥  
 المادة الرابطة فى اللب ٢٨٧  
 قرانيس distaffs ٢٢٥  
 قرطاس - معابدها ٩٩  
 قرفة cinnamon ٤٨٧، ٤٨٥، ١٤٧  
 ٤٩٦ - ٤٩٥، ٤٨٨  
 قرمز kermes ٢٤٥، ٢٤٢، ٦٤  
 قرن horn ٦٢ - ٦١  
 القرنة - معبدها ٩٧  
 قنر بيض النعام ٦٦  
 قشرة لكسوة الخشب veneer ٧٢٠، ٧٠١  
 قصب الطيب calamus ١٤٧  
 قصدير tin ٣٩٦ - ٤٠٣، ٧٤٦  
 ٧٥٣  
 استخراج ٤٠٣ - ٤٠١  
 اكتشافه ٣٩٩  
 اكسيده ٣٩٨، ٣٩٦، ٣٥٢، ٣١٢  
 فى البرونز ٣٥٢  
 بيريت ٣٩٨  
 خاماته ٣٩٦ - ٤٠٣  
 درجة انصهاره ٣٩٨  
 كبريتيده ٣٩٨  
 وجود خاماته فى مصر ٣٩٦، ٣٥٣